

BULLETIN DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE
DE BELGIQUE

*Prière d'adresser les envois de livres, bulletins, etc., pour la
Société Royale de Botanique de Belgique à l'adresse ci-après :*

Société Royale de Botanique de Belgique

Au Jardin Botanique de l'État

236, rue Royale

BRUXELLES 3

(Belgique)

Bulletin
de la
Société Royale de Botanique
de Belgique

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

fondée le 1^{er} Juin 1862.

Sous le Haut Patronage de Sa Majesté le Roi.

TOME LXXXVI

FASCICULE I.

Octobre 1953

*Publié avec l'aide de la Fondation Universitaire,
du Ministère de l'Instruction Publique,
et du Ministère des Colonies.*

IMPRIMERIE
J. DUCULOT
GEMBLoux

Conseil d'Administration
de la
Société Royale de Botanique de Belgique
pour l'année 1953.

Président: P. VAN OYE (1953-1954).

Vice-Présidents: R. BOUILLENNE (1953-1954) ; C. VANDEN BERGHEN (1953-1954) ;
P. DUVIGNEAUD (1953-1954).

Trésorier: E. VAN AERDSCHOT (1950-1955).

Bibliothécaire: R. TOURNAY (1950-1955).

Membres: R. BOUTIQUE (1952-1954).

E. CASTAGNE (1951-1953) ;

F. DARIMONT (1953-1955) ;

L. DELVOSALLE (1953) ;

F. DEMARET (1952-1954) ;

J. DUVIGNEAUD (1951-1953) ;

J. LÉONARD (1953-1955) ;

W. MULLENDERS (1953-1955) ;

R. STEYAERT (1952-1954) ;

Secrétaire: A. LAWALRÉE (1949-1954).

LES FLACOURTIACEAE-ONCOBEAE AU CONGO BELGE

par C. EVRARD,

Licencié en Sciences Botaniques

Assistant à la Division de Botanique de l'I. N. É. A. C.

§ 1. Données systématiques sur les Oncobées.

La famille des Flacourtiacées constitue, dans l'ordre des Pariétales, un groupe assez hétérogène et à caractère transitionnel. GILG (in Engler Nat. Pflanzenfamilien, 2^e Aufl. B. 21 pp. 387 et sq., 1925) en a retracé l'historique et a esquissé l'aspect phylogénétique de la division en tribus. Sa conception se rapproche de celle de WARBURG (in Engler Nat. Pflanzenfamilien, 1^{ste} Aufl. III, 6 a pp. 1 et sq., 1894).

La tribu des Oncobées, considérée comme le groupe le plus primitif et l'ancêtre de la famille, manifeste plusieurs tendances qui verront leur aboutissement dans les tribus qui en dérivent. Dans un premier groupe (*Erythrospermum*, *Dasylepis*, etc.) l'arrangement spiralé et l'homologie entre sépales et pétales sont poussés au maximum, avec réduction relative de l'androcée; dans un second groupe (*Oncoba*, *Lindackeria*, etc.), au contraire, la fleur devient plus ou moins cyclique, avec des pétales bien différenciés et des étamines nombreuses. Le premier groupe forme la transition avec les Pangieae, le deuxième avec les Paropsieae et les Scolopieae.

Ces tendances avaient été remarquées déjà par les auteurs: De Candolle (*Prodr.* I (1824) pp. 255-262; II (1925) p. 47); Benth et Hooker (*Gen. Plant.* I (1862) pp. 122-130 et 794-801); Baillon (*Hist. des pl.* IV (1873) pp. 265-320) et Warburg (l. c.) avaient séparé les 2 groupes.

Par contre, Clos (*Ann. Sc. Nat. sér. 4, IV* (1865) pp. 262-288) et Gilg (l. c.) les réunissent en une même tribu.

De nombreux arguments militent en faveur de cette dernière opinion, par ailleurs la plus récente. Le caractère primitif de l'architecture florale en premier lieu, accepté par les phylogénéticiens et présent dans toute la tribu, suggère une origine commune aux autres groupes, liés aux Oncobées par filiation. La large distribution géographique et la parenté écologique de nombreux genres ensuite, font encore ressortir l'unité et le caractère ancestral de ce phylum.

Les deux tendances signalées plus haut étant toutefois évidentes, nous proposons de conserver la tribu des ONCOBEAE GILG et de la subdiviser en deux sous-tribus se différenciant comme suit :

- Périanthe cyclique et hétéromorphe ; tendance à la réduction de l'androcée ;
subtribus nova *Erythrosperminae*.
- Périanthe spiralé et différenciation incomplète entre pétales et sépales ; étamines
nombreuses ; subtribus nova *Oncobinae*.

§ 2. Synopsis de la tribu des Oncobae au Congo Belge. (1)

- Pétales munis à la base d'un appendice squamiforme (*Erythrosperminae*) :
- Étamines nombreuses, 20-30 ; fleurs spiralées, polygames :
 - o Appendice à la base des pétales glabre ; tépales internes plus grands que les
externes, libres..... 1. RAWSONIA.
 - oo Appendice à la base des pétales velu ; tépales sensiblement égaux, soudés
dans leur quart inférieur 2. DASYLEPIS.
 - Étamines 5 ; fleurs plus ou moins cycliques, à 5 sépales et 5 pétales peu diffé-
renciés, hermaphrodites 3. SCOTTELLIA.
- Pétales non munis à la base d'un appendice squamiforme (*Oncobinae*) :
- Sépales imbriqués, libres ou presque libres :
 - o Fruits ailés 4. POGGEA.
 - oo Fruits non ailés :
 - + Fleurs sur rameaux souterrains spéciaux ; anthères à déhiscence apicale,
au moins au début 5. PARAPHYANDANTE.
 - ++ Fleurs non sur rameaux souterrains ; anthères à déhiscence longitudinale :
 - ' Feuilles non articulées au sommet du pétiole ; style long ; stigmate
dilaté ; fruit gros, globuleux ; fortes épines sur les rameaux
..... 6. ONCOBA.
 - " Feuilles articulées au sommet du pétiole ; rameaux non épineux :
 - / Fruit gros (± 5 cm de diamètre), lisse ou couvert de longues épines ;
graines nombreuses ; fleurs grandes..... 7. CALONCOBA.
 - // Fruit petit (au plus 2,5 cm de diamètre), couvert d'émergences
côniques spiniformes ; graines peu nombreuses (1-3) ; fleurs petites.
..... 8. LINDACKERIA.
 - Sépales non imbriqués, soudés à la base ; fruit couvert de poils ramifiés
..... 9. BUCHNERODENDRON.

(1) Nous limitant aux espèces représentées au Congo Belge, nous avons utilisé, dans les tableaux dichotomiques, des caractères n'ayant pas de valeur pour les genres et espèces étrangers à cette région.

§ 3. Révision des genres et espèces.

1. — RAWSONIA HARV. ET SOND.

Une seule espèce au Congo :

R. Schlechteri GILG in Engl. Jahrb., XL, p. 449 (1908).

Petit arbre à rameaux densément lenticellés. *Feuilles* courtement pétiolées (± 1 cm), lancéolées ou oblongues-lancéolées, acuminées et incurvées au sommet, cunéées à la base, 10×3.5 cm, dentelées, glabres, opaques. *Fleurs* en racèmes spiciformes courts (± 1 cm) à l'aisselle des feuilles ; tépales externes (2 mm) plus courts que les internes (6 mm), coriaces, arrondis au sommet, les internes munis à la base d'un appendice glabre ; étamines nombreuses (25-30) ; ovaire ovoïde, atténué en un style court, glabre. *Fruit* ovoïde-orbiculaire à l'état sec, uniloculaire.

Secteur de l'Ubangi-Uele : Kurukwata, en lisière de galerie, 1939, Gilbert 2223.

Secteur des Lacs Édouard et Kivu : Rutshuru, petit arbre, fleurs blanches, avril 1937, Ghesquière 3943.

Secteur du Ruanda-Urundi : Lininya (Mosso), 1952, Michel 2475.

Secteur du Haut-Katanga : Keyberg, 1950, Schmitz 2660.

Distribution : Domaine oriental de la Région soudano-zambézienne et faible irradiation guinéenne au Nord.

Obs. : Espèce nouvelle pour le Congo Belge, qui se reconnaîtra aisément par la courte description reprise ci-dessus.

2. — DASYLEPIS OLIV.

Synopsis des espèces.

Fleurs à pédicelles courts, de 1 mm de long, insérées sur des racèmes spiciformes à rachis épais et ligneux 1. *D. Sereti*.

Fleurs à pédicelles plus longs, de 3-9 mm de long, insérées sur des racèmes à rachis grêle 2. *D. Lebrunii*.

1. D. Sereti DE WILD. Bull. Jard. Bot. État Bruxelles, III, p. 268 (1911) ; Plant. Bequaert., I, p. 246 (1922) ; Ibid., V, p. 406 (1932) ; ROBYNS, Fl. P. N. A., I, p. 635 (1948).

D. lasiocarpa GILG in MILDBR., Wiss. Ergebn. Deutsch Zentr. Afr. Exp., II, p. 566 (1914).

Secteur forestier central : Environs de Nala, arbuste à fleurs blanches, mars 1907, Seret 788 (typus) ; Yambata, arbre du plateau forestier, février 1911, De Giorgi 1738 ; Likimi, mars 1910, Malchair 225 et 228 ; Barumbu, nov. 1913, Bequaert 1160 ; Menge, avril 1921, Claessens 518 ; Rubi, mai 1921, Claessens 653 ; Byolu, mars 1921,

Claessens 355 ; Beyaine, mars 1921, *Claessens* 372 ; Buta, forêt au bord du Rubi, arbre de 25 m de haut à port d'Alstonia, mars 1931, *Lèbrun* 2522 ; Forêt vierge au bord de la Semliki, arbuste à fleurs blanches, 1914, *Bequaert* 3102, 3210 et 4796 ; Ituri, entre Irumu et Mawambi, 1908, *Mildbraed* 2914.

Distribution : Espèce guinéenne du Domaine du Congo, qui paraît localisée dans les Districts orientaux du Secteur forestier central.

Hab : Forêt de terre ferme.

Obs. : La synonymie admise, avait déjà été suggérée par SLEUMER dans une note manuscrite conservée avec le type dans l'Herbier du Jardin Botanique de l'État.

2. D. Lebrunii EVRARD, sp. nov. ; affinis *D. Sereti* DE WILD. sed racemis longioribus gracilioribusque et floribus pedicellatis differt ; *D. racemosae* OLIVER quoque proxima sed foliis denticulatis et ovario glabro distincta.

Arbuscula. *Folia* petiolo 5-11 mm. longo supra canaliculato suffulta, oblonga ad lanceolata-oblonga, basi rotundata vel cuneata, apice acute acuminata, marginibus serrato-denticulatis, 10-16 × 3, 5-5 cm. lata, glabra, coriacea, nervis lateralibus utrinsecus 6-9, utraque pagina prominentibus, venis conspicue densissimeque reticulatis. *Racemi* 5-10 flori, in foliorum superiorum axilla solitarii, 6 cm. longi, graciles. *Flores* « rosei » pedicello 3-9 mm. longo, basi bracteola persistensi 0,5 mm. longa ornato suffulti ; tepala 10, exteriora 3 elliptica, ± 6 mm. longa, glabra, usque ad 3/4 libera, interiora ovato-oblonga, exterioribus breviora angustioraque, basi squama brevi sericeaque appendiculata ; stamina ± 30, 4,5 mm. longa, antheris sagittatis filamentibus longioribus ; ovarium ovoïdeolanceolatum, ± 7 mm. longum, dense velutinum, apice in stylum brevem attenuatum, stigmate trifido.

Secteur forestier central : Entre Irumu et Mombasa, arbuste de 4 m de haut, fleurs roses, 1931, *Lebrun* 4137 (typus).

3. — SCOTTELLIA OLIV.

Synopsis des espèces.

Racème à rachis robuste atteignant de 14 à 20 cm de long ; feuilles de 10 à 20 cm de long, à bord ondulé mais non ou très lâchement denté.....1. *S. leonensis*.

Racème à rachis ne dépassant pas 10 cm de long :

- o Feuilles obscurément mais entièrement dentelées de la base au sommet, ovales-elliptiques, ± densément munies de glandes à la face inférieure in sicco ; appendice à la base des pétales réduit à une petite touffe de soies ; bractées caduques de 1-2 mm.2. *S. Chevalieri*.
- oo Feuilles à bord entier ou seulement dentelé vers l'extrémité, oblancéolées, obovales, sans glandes à la face inférieure ; bractées nulles ; appendice à la base des pétales bien apparent3. *S. kamerunensis*.

1. *S. leonensis* OLIV. in Hook., Icon. Pl., 4^e sér., tab. XXIII (1893).

S. kamerunensis DE WILD., Plant. Bequaert., V, p. 406 (1932) p. p. non GILG.

Arbre généralement dominé, pouvant néanmoins atteindre jusque 35 m de hauteur, présentant à la base du tronc des empattements aliformes ; rameaux glabres. *Feuilles* pétiolées (8-20 mm), à pétioles épaissis, articulés à la base, à limbe largement elliptique, 7-18 × 3-6 cm, \pm densément couvert de petites glandes à la face inférieure, courtement acuminées, à base arrondie à cunéée, à bord \pm ondulé, glabres. *Fleurs* en racèmes groupés par 1-4 à l'aisselle des feuilles supérieures ; rachis de 10-22 cm de long, glabre ou très obscurément pubescent ; pédicelles de 7-12 mm, très grêles. *Fruits* de 5-8 mm de diamètre.

Secteur forestier central : Yambata, oct. 1913, *De Giorgi* 1376 ; Dundusana, sept. 1913, *Mortehan* 442 ; id., nov. 1918, *Mortehan* 823 ; Entre Libenge et Gemena, fleurs blanches, déc. 1930, *Lebrun* 1849 ; Bongabo, arbre à cime touffue, graines rouges, oct. 1938, *Gilbert* 1873 ; Yangole-Yangambi, fleurs odorantes vert-blanchâtre, oct. 1938, *Louis* 11969bis et 11990 ; id., fleurs entièrement labiles qui tombent en se désarticulant, déc. 1939, *Germain* 30 ; Basankusu, juin 1934, *Dubois* 412 ; Itia, route de Yakusu, mars 1940, *Germain* 266.

Secteur de l'Ubangi-Uele : Route de Digba-Basape, km 94, alt. 700 m, fleurs blanc-jaunâtre, déc. 1945, *Germain* 4475 ; Basape, janv. 1946, *Germain* 684.

Distribution : Espèce guinéenne qui paraît trouver sa limite orientale dans le Secteur forestier central du Congo.

Hab. : Arbre généralement lié aux forêts marécageuses.

Obs. : 1. La détermination proposée demeure quelque peu douteuse, car il ne nous a pas été donné de pouvoir confronter les exsiccata à des spécimens authentiques de *S. leonensis* qui n'ont pas été mentionnés jusqu'à présent pour la flore du Congo. D'après les descriptions, la feuille de cette espèce aurait des bords entiers, tandis que la marge foliaire est nettement ondulée sur nos échantillons. Les pétioles paraissent aussi plus longs que ne l'indique la description d'Oliver. Notre attribution demande donc à être confirmée.

2. Parmi les exsiccata mentionnés par DE WILD. (l. c.), certains sont des *S. kamerunensis* authentiques, d'autres appartiennent, sans doute possible, à notre espèce.

2. *S. Chevalieri* CHIPP, Kew Bull., p. 265 (1923).

Arbre atteignant 30 m de hauteur, à rameaux glabres. *Feuilles* elliptiques ou elliptiques-obovales, obtusement acuminées, à base courtement cunéée, de 6-18 × 3,5-5,5 cm, coriaces, brillantes, obscurément dentées dans la partie supérieure ; 5 nervures latérales, proéminentes à la face inférieure et se rejoignant vers la marge ; nervures tertiaires visiblement réticulées. *Pétiole* 1-1,5 cm, légèrement épaissi à l'extrémité et rugueux transversalement. *Racèmes* à rachis robuste, de 8-11 cm, pubérulent ; fleurs petites, blanches, à pédicelles pubérulents de \pm 4 mm de long. *Fruit* globuleux à 1-3 graines.

Secteur forestier central : Entre Bokuma et Bokatola, arbre à fleurs blanches, sept. 1930, *Lebrun* 1332 ; Yambao, fruits mûrs déhiscent à valves, graines à arilles rouges, août 1938, *Louis* 10.838 ; Yangambi, île Tutuku, déc. 1939, *Germain* 27 ; id. févr. 1943, *Germain* 400.

Secteur de l'Ubangi-Uele : Doruma, 1935, *De Graer* 41bis ; id., août 1936, *De Graer* 734.

Distribution : Espèce guinéenne.

Hab. : Forêt de terre ferme et forêts insulaires.

Obs. : Espèce nouvelle pour le Congo.

3. *S. kamerunensis* GILG in ENGL. Jahrb., XL, p. 455 (1908) ; DE WILD., loc. cit., p. p.

Secteur du Mayumbe : Luki, 1947, *Toussaint* 2234 et 2290.

Secteur forestier central : Nala, 1911, *Boone* 11 ; Likimi 1911, *Malchair* 500 ; Dundusana, 1913, *Mortehan* 531.

Distribution : Espèce guinéenne, connue du Sud de la Nigérie, au Cameroun et au Congo.

Hab. : Paraît limité aux forêts de terre ferme.

4. — POGGEA GÜRKE

Synopsis des espèces.

-- Face inférieure des feuilles à réticulation peu apparente, glabre ; rameaux jeunes et fruits glabres ou parfois avec quelques poils gris 1. *P. alata*.

-- Face inférieure des feuilles à réticulation fort en relief, densément couverte d'un tomentum brun-roux, ainsi que les jeunes rameaux et les fruits
..... 2. *P. Gossweileri*.

1. *P. alata* GÜRKE in ENGL. Bot. Jahrb., XVIII, p. 162 (1804) ; TH. ET HEL. DUR., Syll. Fl. Congol., p. 36 (1909) ; DE WILD., Cie Kasai, p. 369 (1910) ; DE WILD., Plant. Bequaert., I, p. 63 (1922) ; Ibid., V, p. 419 (1932).

Secteur du Bas-Congo : Vallée de la Djuma, 1902, *Gentil* s. n. ; id., 1903, *Gillet* 2732.

Secteur du Kasai-Sankuru-Maniema : Mogandjo, 1906, *M. Laurent* 1862 ; Bas-Kwilu, 1913, *Vanderyst* 2652 ; Kikwit, 1914, *Vanderyst* 3108 ; Kindu-Katakombé, 1932, *Lebrun* 6084.

Secteur du Haut-Kasai : Panzi, *Vanderyst* 16.932.

Secteur forestier central : Yangambi, 1936, *Louis* 1068 ; ibid., sous-bois forêt primitive sèche, arbuste de 2,50 m de haut, 1937, *Louis* 3950 ; Yaosuka, 1938, *Gilbert* 1255.

Distrib. : Espèce guinéenne (Congo), à faible pénétration zambézienne.

Hab. : Arbuste des forêts et galeries forestières, occasionnellement des recrûs.

2. **P. Gossweileri** EXELL, Journ. Bot., LXIV, Suppl., p. 20 (1926).

Arbuste à rameaux jeunes couverts d'un tomentum fauve, à bourgeons jeunes de couleur orangée-rubigineuse, tomenteux. *Feuilles* courtement pétiolées, à pétiole tomenteux ; limbe oblancéolé, de 15-27 × 5-9 cm, longuement acuminé à l'extrémité, muni de dents aiguës sur le bord, glabre ou séparément pubérulent à la face supérieure, tomenteux fauve à la face inférieure ; nervures fortement en relief sur la face inférieure. *Fleurs* solitaires, axillaires, pédicellées, à pédicelle tomenteux ; 3 sépales suborbiculaires, extérieurement tomenteux fauves, intérieurement glabres ; 12-16 pétales, linéaires, deux fois plus longs que les sépales ; étamines nombreuses, à filets grêles et à anthères dorsifixes ; ovaire subglobuleux, tomenteux fauve, rugueux longitudinalement, uniloculaire, à trois placentas pluri-ovulés. *Fruit* longuement pédicellé, tomenteux, à extrémité surmontée du style persistant, 4-6ptère ; ailes allongées, coriaces, étalées.

Secteur du Mayumbe : Luki, vallée de Kinkoko, peuplement à Limba, nov. 1947, *Donis* 1487 ; *ibid.*, *Donis* 1477.

Distribution : Espèce endémique dans le Secteur guinéen du Mayumbe (Mayumbe belge et Kabinda).

Hab. : Forêts à Terminalia et recrûs.

Obs. : Espèce nouvelle pour le Congo.

5. — **PARAPHYANDANTE** MILD BR.

Une seule espèce au Congo :

P. flagelliflora MILD BR., Notizbl. Bot. Mus., VII, p. 402 (1920) ; K. JENSEN, Svensk. Bot. Tidsskr., XLII, p. 416 (1934) ; STANER, Ann. Soc. Scient. Bruxelles, Sér. II, fasc. 1, p. 137 (1939).

Secteur forestier central : Yangambi, 1938, *Louis* 11.185.

Distribution : Espèce guinéenne du Domaine Congo-Cameroun.

Hab. : Arbuste des sous-bois forestiers.

6. — **ONCOBA** FORSK.

Une seule espèce au Congo :

O. spinosa FORSK. ; DE WILD., Miss. Laurent, p. 158 (1905) ; TH. et HÉL. DURAND, Syll. Fl. Congol., p. 36 et p. 651 (1909) ; DE WILD., Pl. Thonner., p. 369 (1910) ; FRIES, Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod. Kongo Exp., p. 115 (1914-16) ; DE WILD. et STANER, Contrib. fl. Katanga, Suppl. III, p. 112 (1930) ; Suppl. IV, p. 66 et V, p. 45 (1932-33) ; ENGL. et DRUDE, Pflanzenw. Afr., III, p. 363 (1921).

Secteur littoral : Boma, 1918-1919, *Vermoesen* 1083 et 1424,

Secteur du Bas-Congo : Kisantu, 1899, *Gillet* 24.

Secteur du Kasai-Sankuru-Maniema : Butulo, arbre de 10-12 m, 1903, *E. et M. Laurent* s. n. ; Bambala, 1907, *Sapin* s. n. ; Kansombi, juin 1907, *Sapin* s. n. ; Kasai 1921, *Ghesquière* s. n.

Secteur du Moyen-Katanga : Pastorale Lomami, sept. 1931, *Quarré* 2668 ; Kaniama, galerie de la Luba, 1938, *Herman* 2056 et 2283 ; Bassin de la Lukuga, *De Saeger* 93.

Secteur du Haut-Katanga : Keyberg, arbrisseau de 3-8 m, mars 1928, *Quarré* 1106 ; Albertville, 1922, *De Giorgi* 18 et 25.

Secteur forestier central : Mobandi, 1921, *Clarssens* 665 ; Butu, arbuste épineux, 1931, *Lebrun* 2545.

Secteur de l'Ubangi-Uele : Monga, 1931, *Lebrun* 2260 ; Bas-Uele, 1930, *De Wulf* 630 ; Tukpwo, 1939, *Vrydagh* 21.

Secteur du Lac Albert : Irumu, *Bequaert* 2838.

Secteur des Lacs Édouard et Kivu : Rutshuru, galerie forestière, 1927, *Ghesquière* 4302 ; Rwindi, 1944, *Germain* 3865 ; Bongo (Beni), juin 1939, *Gille* 240.

Distrib. : Espèce de liaison guinéenne et soudano-zambézienne, atteignant l'Arabie tropicale avec pénétration afro-australe, dont l'optimum semble se situer dans la zone de contact entre ces deux Régions ; elle pénètre peu, en effet, dans les territoires où règne la forêt ombrophile proprement dite et se cantonne aux larges galeries forestières dans les territoires de savane.

Hab. : Forêts claires ; galeries forestières ; forêts secondaires.

Observ. : 1) GILG (in Engl. Pflanzenw. Afrika, Bd III, Heft 2, p. 878, 1921) signale un *Oncoba micrantha* Gilg (nomen nudum), récolté entre Irumu et Beni, à l'altitude de 1000-1100 m. Cette espèce aurait les fleurs de moitié plus petites que *O. spinosa* et de grandes feuilles dentées. Il nous est impossible de porter un jugement sur cette espèce qui, faute de description suffisante et en l'absence de matériel de référence, demeure très douteuse.

2) Les genres *Oncoba*, *Caloncoba*, *Lindackeria* et *Buchnerodendron* sont producteurs d'huiles chaulmoogriques. Une littérature abondante a examiné la question du point de vue médical, chimique et agronomique (1).

7. — CALONCOBA GILG.

Synopsis des espèces.

— Fruits glabres ou couverts de petites pustules glanduleuses ; feuilles ovales ou oblongues, jamais cordiformes :

o Fleurs par 1-3 sur les rameaux :

= Pétiole n'atteignant jamais ou rarement 10 cm ; pédicelle ayant au moins 2 cm :

(1) Il n'entre pas dans le domaine de ce travail de la reprendre ici. Nous renvoyons à C. EVRARD, *Les Flacourtiacées à huile chaulmoogrique du Congo belge*. Institut Agronomique de l'Université de Louvain, 142 pp. (1950) (inédit).

- + Feuilles ovales-oblongues, glabres, à base cunée, à extrémité longuement acuminée; pédicelles 3 à 7 cm.....1. *C. glauca*.
- ++ Feuilles largement ovales, couvertes de petites squames (visibles à la loupe), à base arrondie-obtuse ou légèrement cordée; pédicelle de 2,5 cm. 2. *S. Schweinfurthii*.
- == Pétiole atteignant 14 cm; pédicelle plus petit que 2 cm....
..... 3. *C. longipetiolata*.
- oo Fleurs en racèmes axillaires, multiflores 4. *C. Mannii*.

— Fruits couverts de longues épines; feuilles cordiformes lancéolées :

- o Feuilles glabres 5. *C. Welwitschii*.
- oo Feuilles couvertes d'un tomentum roux à la face inférieure 6. *C. subtomentosa*.

1. **C. glauca** (P. BEAUV.) GILG; TH et HÉL. DURAND, Syll. Fl. Congol., p. 36 (1909); DE WILD., Cie Kasai, p. 166 (1910); MILDBR., Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentr. Afrik. Exped., Bot., p. 14 (1914); DE WILD., Miss. de Briey, p. 255 (1920); id. Plant. Bequaert., I, p. 247 (1922); Bull. Inst. R. Col. Belg., I, p. 104 (1930).

Oncoba glauca HOOK. et PLANCHON; DURAND et SCHINZ, Comp. Fl. Africanæ p. 215 (1898); DE WILD. et DURAND, Pl. Gilletianæ, p. 67 (1901) et Rel. Dewevr., p. 13 (1901).

O. Crepiniana DE WILD. et DURAND, Contrib. Fl. Congo, I, p. 7 (1900).

Caloncoba Crepiniana (DE WILD. et DURAND) GILG, in ENGL. Bot. Jahrb., XL, p. 458 (1908); TH et HÉL. DURAND, Syll. Fl. Congol., p. 36 (1909); DE WILD., Bull. Inst. Roy. Col. Belge, I, p. 102 (1930); id. Pl. Bequaert., I, p. 248 (1922).

Secteur du Mayumbe: Bingu-Dungu, 1913, *de Briey* 137; Mont Kionzo, petit arbre de 8 m haut, cime en boule, janvier 1945, *Donis* 1323.

Secteur du Bas-Congo: Léopoldville, 1915, *Bequaert* 7139; id., 1921, *Claessens* s. n.; id., 1925, *Robyns* 280.

Secteur du Kasai-Sankuru-Maniema: Lusambo, bord des eaux, 1901, *Gentil* 3; Lubi, sept. 1904, *Lescrauwaet* 183; Bokala, 1914, *Vanderyst* 4969.

Secteur forestier central: Yangambi, forêt secondaire, 1935, *Louis* 354, 646; id., 1936, *Louis* 925, 2335, 3069; id., île Esali, forêt ripicole, 1938, *Louis* 7903; Boende, forêt inondée, 1938, *Dubois* 979.

Secteur de l'Ubangi-Uele: Monga, 1931, *Lebrun* 2235; Libenge, 1937, *Léontovitch* 47.

Distrib.: Espèce omni-guinéenne, débordant très peu la Région vers le Sud (fleuve Kunene).

Hab.: Arbuste surtout localisé le long des rives des cours d'eau ou aux endroits humides mais ensoleillés; parfois en forêts secondaires.

Observ.: L'examen d'un matériel abondant nous permet d'établir sans ambiguïté la synonymie du *C. Crepiniana* déjà pressentie par DE WILDEMAN.

2. **C. Schweinfurthii** GILG in ENGL. Bot. Jahrb., XL, p. 458 (1908) : TH. et HÉL. DURAND, Syll. fl. Congol., p. 37 (1909).

Secteur de l'Ubangi-Uele : Pays des Niamniam Munza, *Schweinfurth* 3385 ; Tukpwo, petit arbre de 7 m de haut, 1937, *Gilbert* (Difor) 352.

Secteur forestier central : Buta-Djomba, 1925, *Robyns* 1194 ; Yangambi, nov. 1937, *Louis* 6770 ; entre Gombari et Watsa, février 1939, *Gilbert* (Difor) 2155.

Distrib. : Espèce guinéenne qui paraît localisée dans l'Uele, et dans le Nord-Est du Secteur forestier central.

3. **C. longipetiolata** GILG., loc. cit. ; MILDBR., Wiss. Ergebn. Deutsch Zentr. Afr. Exp., Bot., p. 567 (1914) ; ENGL., Pflanzenw. Afr., p. 558 (1921).

Secteur forestier central : Lokandu, *Dewèvre* 1120 ; Beni, 1907, *Mildbraed* 2328 ; Région de Bili, petit arbre de 8 m, 1925, *Robyns* 1299 ; Bas-Uele, forêt secondaire, 1935, *De Wulf* 778 ; Beni-Irumu, arbre de forêt devenant très grand, août 1937, *Gille* 48.

Distrib. : Espèce guinéenne limitée au Secteur forestier central du Congo. dans les districts septentrional et oriental.

4. **C. Mannii** (OLIV.) GILG., loc. cit. ; DE WILD., Pl. Bequaert., I, p. 248 (1922) : Inst. Roy. Col. Belg., I, p. 105 (1930).

Camptostylus Mannii (OLIV.) GILG in Engl. Pflanzenfam. éd. 2. B21 p. 338 (1925) ; SLEUMER, Consp. Flor. Angol. I, 1, p. 80 (1937).

Secteur forestier central : Dundusana, 1913, *Mortehan* 932 ; Yangambi, rivière Isalowe, forêt rivulaire, petit arbre de 10 cm de diam. et 8 m de haut, 1949, *Germain* 4852.

Distrib. : Espèce guinéenne connue de la Nigérie au Cameroun et qui paraît rare dans le Secteur forestier central du Congo.

5. **C. Welwitschii** (OLIV.) GILG, loc. cit., p. 461 ; TH. et H. DURAND, Syll. Fl. Congol., p. 37 (1909) ; DE WILD., Cie Kasai, p. 368 (1910) ; MILDBRAED, Wiss. Ergebn. Deutsch Zentr. Afr. Exp., p. 12 (1914) ; DE WILD., Miss. de Brieu, p. 201 et 255 (1920) ; Plant. Bequaert., I, p. 248 (1922) ; Bull. Inst. Roy. Col. Belg., I, p. 106 (1930) ; Ibid., II, p. 374 (1931).

Oncoba Welwitschii OLIV. ; DURAND ET SCHINZ, Consp. Fl. Africanæ, p. 217 (1898).

Oncoba Laurentii DE WILD., DE WILD. ET DUR., Contrib. Fl. Congo, I, p. 8 (1898).

Secteur du Bas-Congo : Kisanu, 1899, *Gillet* 90 ; Sona-Bata, 1930, *Vanderyst* 25119 et 25596.

Secteur du Kasai-Sankuru-Maniema : Luluabourg, 1913, *Sparano* 127 ; Ipamu, 1920-1921, *Vanderyst* 8783, 9295 et 10691.

Secteur forestier central : Ingende sur Rubi, *Dubois* 16, 20, 21, 22, 23 ; Yangambi,

forêt secondaire, petit arbre de 5 m de haut, 1935, *Louis* 573 ; Id., plateau de la Lusambila, arbre de 12 m. de haut, 1936, *Louis* 1487 ; Eala, 1937, *Coûteaux* 148 et 148B ; Yangambi, 1937, *Gilbert* (Difor) 53 ; Mukumari, arbre de 6-8 m de haut, 1939, *Gillardin* 596.

Secteur de l'Uele-Ubangi : Banzyville, 1931, *Lebrun* 2079 ; Entre Banzyville et Yakoma, lambeau forestier secondaire, arbuste de 6-8 m de haut, 1931, *Lebrun* 2144.

Distrib. : Espèce guinéenne, propre aux Domaines du Gabon et du Congo-Cameroun avec une assez large pénétration dans la Région soudano-zambézienne.

Hab. : Espèce caractéristique de recrûs secondaires.

6. C. subtomentosa GILG., loc. cit., p. 463 ; TH ET H. DURAND, Syll. Fl. Congol., p. 37 (1909).

Secteur du Bas-Katanga : Katampe, 1922, *De Giorgi* 177.

Secteur forestier central : Lula, arbuste de 10-15 m, anciens défrichements, 1921, *Claessens* 155 ; Urega (Maniema), 1932, *Lebrun* 5638 ; Yangambi, près du fleuve, forêt secondaire, 1937, *Louis* 5664 ; Bambesa, 1940, *Vrydagh* 102 et 131.

Secteur de l'Uele-Ubangi : Mubunga, petite galerie forestière, petit arbre de 5-6 m, 1934, *De Saeger* 20.

Distrib. : Espèce à caractère guinéen, qui paraît jusqu'à présent limitée au Congo Belge.

Hab. : Recrûs secondaires.

8. — LINDACKERIA PRESL.

Synopsis des espèces.

— Face supérieure des feuilles glabre ; rameaux, fruits et boutons glabres :

o Pétiole 5-15 cm ; racème allongé, à nombreuses fleurs (15-20) ; fruit à émergences épineuses, de ± 5 mm de long 1. *L. dentata*.

oo Pétiole 1-3 cm ; racèmes grêles, courts, à moins de 10 fleurs :

— Feuilles régulièrement dentelées ; fruit à émergences coriaces-spinescentes, de 2-5 mm de long, légèrement épaissies à leur base et laissant voir le péricarpe 2. *L. Schweinfurthii*.

— Feuilles à dents profondes, pouvant se prolonger jusqu'à devenir des échantures ; fruit à émergences foliacées-coriaces, de ± 5 mm de long, fortement épaissies à la base et cachant le péricarpe 3. *L. Poggei*.

— Feuilles pubescentes sur les deux faces ; rameaux, fruits et boutons densément pubescents, glauques 4. *L. Mildbraedii*.

1. L. Dentata (OLIV.) GILG., loc. cit. ; DE WILD., Plant. Thonner., III, p. 354 (1909) ; ID. Comp. Kasai, p. 368 (1910) ; MILDBR., Wiss. Erg. Deuts. Zent. Afr. Exp., p. 567 (1916) ; DE WILD., Mission de Briey, p. 202 et 255 (1920) et Plant. Bequaert., I, p. 249 (1922) et V, p. 407 (1932).

Oncoba dentata OLIV. ; DURAND ET SCHINZ, Consp. Fl. Afr., I, 2, p. 217 (1898).
Lindackeria cuneato-acuminata (DE WILD.) GILG in ENGL. Bot. Jahrb., XL, p. 256 (1908).

Oncoba dentata var. *cuneato-acuminata* DE WILD., Miss. Laurent, p. 256 (1905).

Lindackeria Gilletii DE WILD., Plant. Bequaert., V, p. 409 (1932).

Secteur du Mayumbe : Vaku, 1923, *Wellens* 477 ; Kiobo, arbuste hémihéliophile de 3 m de haut, 1940, *Donis* 18 ; Luki, 1945, *Toussaint* 2045.

Secteur du Bas-Congo : Kitobola, 1910, *Flamigni* 288 ; Léopoldville, 1915, *Bequaert* 7407 ; Kisantu, 1932, *Vanderyst* 38286 ; Kilempa, 1932, *id.* 30576.

Secteur du Kasai-Sankuru-Maniema : Kunzulu, 1915, *Vanderyst* 5187 ; Balanda, 1921, *id.* 8972 ; Ipamu, 1921, *id.* 10667 et 11134, *id.* 1922, *id.* 12240.

Secteur du Haut-Kasai : Kambaye, 1933, *Lynes* 183A et B.

Secteur forestier central : Eala, 1905, *M. Laurent* 697 ; Bokuma, forêt secondaire, 1930, *Lebrun* 1288 ; Bambesa, 1935, *Steyaert* 92 ; Yangambi, forêt primitive, 1937, *Louis* 6152 ; 1935, *Louis* 234 ; 1936, *Louis* 2337 ; *id.* 1936, *Louis* 1180 ; Route de Bengamisa, arbre de 10 m de haut, 1936, *Gilbert* 2168 ; Eala, 1935, *Coûteaux* 175.

Secteur de l'Ubangi-Uele : Bulu, 1937, *Léontovitch* 34.

Distrib. : Espèce connue de toute la Région guinéenne pénétrant légèrement dans la région du Haut-Nil à l'Est et dans l'Angola au Sud.

Hab. : Espèce caractéristique des recrûs secondaires ; parfois dans les clairières des forêts denses.

Observ. : L'étude d'un abondant matériel nous a permis d'établir la synonymie proposée ci-dessus. Les espèces y figurant différaient de *L. dentata* principalement par la forme et l'indument des feuilles. Ces caractères, dans une espèce aussi variable que celle-ci, sont fréquemment modifiés par l'âge, le milieu, la saison. Les formes intermédiaires sont nombreuses et se rencontrent parfois sur un même individu.

2. *L. Schweinfurthii* GILG in ENGL. Jahrb. XL, p. 466 (1908) ; TH. et H. DURAND, Syll. Fl. Congol., p. 38 (1909) ; MILDBRAED, Wiss. Erg. Deutsch Zent. Afr. Exp., p. 568 (1914) ; STANER, Ann. Soc. Sc. Brux., Sér. B, LVII, p. 27 (1937) ; ROBYNS, Fl. PNA, I, p. 635 (1948).

L. Bequaertii DE WILD. Plant. Bequaert., V, p. 407 (1932).

Secteur du Kasai-Sankuru-Maniema : Lumuna (Maniema), 1933, *Lebrun* 5912.

Secteur forestier central : Bafwankei, 1913, *Bequaert* 1660 ; Entre Irumu et Beni, 1931, *Lebrun* 4226 ; Entre Beni et le Ruwenzori, forêt montueuse au bord de la Semliki, arbrisseau de ± 1 m de haut, 1931, *Lebrun* 4379 ; Kipashi, Madiwe, 1938, *Gille* 137.

Secteur de l'Ubangi-Uele : Monga, *Schweinfurth* 3488 ; Monga-Bangassu, sous-bois îlot forestier, 1946, *Germain* 763.

Secteur des Lacs Édouard et Kivu : Vallée de la Semliki, *Humbert*, s. n. juillet 1929 ; Rutshuru, 1937, *Ghesquière* 4295.

Secteur du Haut-Katanga : Route de Pweto-Baudouinville, petite galerie forestière, 1926, *Robyns* 2103.

Distrib. : Espèce vraisemblablement guinéenne, limitée au N-E de la Région, avec pénétration plus ou moins profonde dans la Région soudano-zambézienne.

Hab. : Forêt à *Cynometra* Alexandri ; forêts riveraines et galeries.

Observ. : La synonymie proposée a déjà été reconnue par De Wildeman lui-même, dans une note manuscrite en Herbier.

3. L. Poggei (GÜRKE) GILG in Engl. Bot. Jahrb., XL, p. 466 (1908) ; TH. et H. DURAND, Syll. Fl. Congol., p. 38 (1909) ; DE WILD., Pl. Bequaert., I, p. 250 (1925) ; id., V, p. 410 (1932).

Oncoba Poggei GÜRKE in ENGL. Bot. Jahrb., XVIII, p. 163 (1894).

Oncoba Demeusei DE WILD. et DUR., Mat. fl. Congo, VII, p. 2 (1900).

Secteur du Bas-Congo : Environs de Léopoldville, 1902, *Gillet* 2536 ; Léopoldville, 1915, *Bequaert* 7480.

Secteur forestier central : Buta, forêt au bord du Rubi, arbuste de 5-6 m de haut, 1921, *Lebrun* 2610 ; Environs de Coquilhatville, 1925, *Robyns* 755 ; Yambuya, berge de l'Aruwimi, 1936, *Louis* 2618 ; Lieki (Isangi), forêt secondaire le long de la rivière, 1937, *Louis* 3670 ; Yangambi, forêt primitive ripicole, 1938, *Louis* 8711.

Secteur de l'Ubangi-Uele : Récolté à diverses reprises, hors des frontières du Congo : *Chevalier* 5613 ; *Tisserant* s. n.

Distrib. : Espèce guinéenne du Domaine Cameroun-Congo.

Hab. : Forêts ripicoles ou inondables.

4. L. Mildbraedii GILG in MILDBRAED, Wiss. Erg. Deutsch. Zentr. Afr. Exp., p. 567 (1914) ; LEBRUN, Ess. forest. des rég. mont. du Congo oriental, p. 166 (1935).

Secteur des Lacs Édouard et Kivu : Ile Idji (Lac Kivu), MILDBRAED 1208 ; Lusira, forêt de montagne, arbuste de 4-5 m, 1932, *Lebrun* 5385.

Secteur du Ruanda-Urundi : Gileko, sous-bois, arbrisseau, *Becquet* 918 ; Kiharo, Mosso, 1951, *Michel et Reed* 1728.

Distrib. : Espèce submontagnarde, qui semble endémique dans les Secteurs des Lacs Édouard et Kivu et du Ruanda-Urundi.

Hab. : Horizon inférieur des forêts de montagne et forêts de transition.

9. — BUCHNERODENDRON GÜRKE.

Une seule espèce au Congo.

B. speciosum GÜRKE in ENGL., Bot. Jahrb. XVIII, p. 161 (1894) ; DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 172 (1914) ; TH et H. DURAND, Syll. Fl. Congol., p. 38 (1909) ; DE WILD., Cie du Kasai, p. 369 (1910) ; MILDBRAED, Wiss. Erg.

Deutsch. Zentr. Afr. Exp., p. 568 (1914) ; DE WILD. et STANER, Contr. ét. fl. du Katanga, p. 134 (1921) ; id., suppl. IV, p. 67 (1932) ; DE WILD., Plant. Bequaert, V, p. 411 (1932).

B. Laurentii DE WILD. Miss. Laurent, p. 411 (1905-07).

Secteur du Mayumbe : Bingila, 1933, *Bredo* 65.

Secteur du Bas-Congo : Bombati, buisson de 3 m, 1896, *Thonner* 74.

Secteur du Kasai-Sankuru-Maniema : Ikola, 1904, *Lescrauwaet* 243 ; Leverville, 1916, *Vanderyst* 6275.

Secteur du Haut-Kasai : Panzi, 1925, *Vanderijst* 887 ; Kapudi, 1938, *Gillardin* 415 ; Sangaie, friches et lisières forestières, 1938, *Gillardin* 459.

Secteur du Bas-Katanga : La Grelco, 1931, *Quarré* 2565 ; Kapango, 1934, *Overlaet* 1272 ; Kaniama, 1934, *Herman* 2053.

Secteur du Haut-Katanga : Sankishia, 1911, *Bequaert* 207.

Secteur forestier central : Entre Masisi et Walikale, forêt de transition, 1932, *Lebrun* 5108 ; Yangambi, brousse de remplacement, 1935, *Louis* 385 ; Ikela, arbuste des jachères, endroits humides, 1937, *Dubois* 856 ; Yangambi, 1936, *Gilbert* 2023.

Distrib. : Espèce guinéenne du Domaine du Congo principalement, avec faible pénétration dans le Secteur du Haut-Katanga au Sud.

Hab. : Espèce caractéristique des recrûs secondaires.

§ 4. Considérations phytogéographiques. (1)

La tribu des Oncobées offre, comme nous l'avons mentionné plus haut, une répartition géographique étendue, elle est représentée dans toutes les régions équatoriales et tropicales du globe.

Parmi les genres connus au Congo, le *Lindackeria* jouit de la distribution la plus large : régions équatoriales et tropicales de l'ancien et du nouveau monde. *Oncoba*, ayant sa racine dans les régions guinéennes et soudano-zambéziennes, irradie jusqu'à l'Arabie au Nord, et la province du Cap au Sud et montre ainsi une distribution panafricaine. Les autres genres, à l'exception toutefois de *Rawsonia*, afro-oriental, sont guinéens avec des irradiations plus ou moins profondes dans la région soudano-zambézienne.

La représentation des espèces dans les secteurs phytogéographiques du Congo Belge est reprise dans le tableau I. Le Secteur forestier central et celui de l'Ubangi-Uele sont les plus riches en espèces, leur climat se rapproche le plus du climat guinéen, la représentation relative de la tribu diminue à mesure que l'on s'éloigne de ce type climatique.

Cinq espèces sont largement distribuées dans le territoire de la Colonie : *Poggea alata*, *Oncoba spinosa*, *Caloncoba glauca*, *Lindackeria dentata* et *L. Schweinfurthii* ;

(1) Nous avons repris la subdivision phytogéographique proposée par *LEBRUN* in *Expl. du Parc National Albert*, fasc. 1 (1947).

à l'exception peut-être de *L. Schweinfurthii*, elles sont abondantes dans leur aire et irradient largement dans les régions avoisinantes.

Cinq espèces ne sont représentées au Congo que dans le Secteur forestier central et une est endémique dans le Secteur du Mayumbe.

La distribution à travers l'Afrique des espèces de la tribu fait encore ressortir son caractère guinéen :

Rawsonia Schlechteri	: Région soudano-zambézienne. Domaine oriental.
Dasylepis Sereti	: Région guinéenne. Domaine du Congo-Cameroun (partie N-E).
Lebrunii	: Région guinéenne. Domaine du Congo-Cameroun (partie N-E).
Scottellia leonensis	} Omniguinéens.
Chevalieri	
kamerunensis	
Poggea alata	: Région guinéenne. Domaine du Congo-Cameroun, faible irradiation zambézienne.
Poggea Gossweileri	: Région guinéenne. Endémique au Mayumbe.
Paraphyandante flagelliflora	: Région guinéenne. Domaine du Congo-Cameroun.
Oncoba spinosa	: Panafricain, espèce de liaison guinéenne-soudano-zambézienne.
Caloncoba glauca	: Omniguinéen.
C. Schweinfurthii	: Région guinéenne. Domaine du Congo (partie N-E).
C. longipetiolata	: Région guinéenne. Endémique au Secteur forestier central du Congo Belge.
C. Mannii	: Région guinéenne. Domaine de la Nigérie et du Congo-Cameroun.
C. Welwitschii	: Région guinéenne. Domaine du Congo avec irradiations soudano-zambéziennes.
C. subtomentosa	: Région guinéenne. Domaine du Congo avec irradiation soudanaise dans le Bahr-el-Gazal.
Lindackeria dentata	: Région guinéenne. Domaine du Congo avec large pénétration dans les autres domaines et la région soudano-zambézienne.
L. Schweinfurthii	: Région guinéenne. Domaine du Congo (partie N-E) avec pénétration soudanaise.
L. Poggei	: Région guinéenne. Domaine du Congo-Cameroun.
L. Mildbraedii	: Région soudano-zambézienne. Endémique dans le domaine oriental (secteurs des lacs Édouard et Kivu et du Ruanda-Urundi).
Buchnerodendron speciosum	: Région guinéenne. Domaine du Congo avec large pénétration zambézienne.

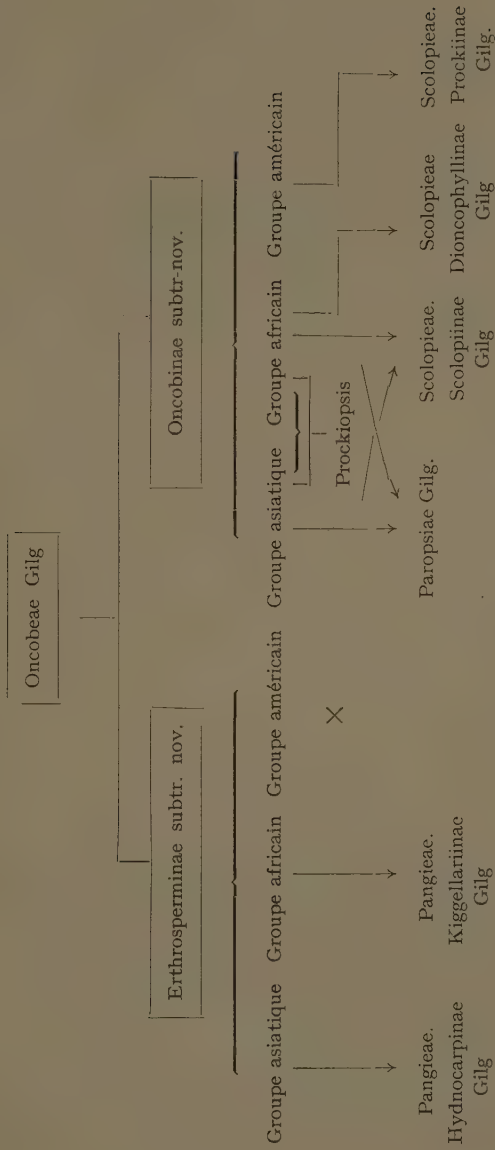
TABLEAU I. — Répartition des Oncobées dans les Secteurs Phylogéographiques du Congo Belge.

Litt.	May- umbe	B.C.	S.K.M.	B.K.	T.U.	F.C.	Ht.Kas	Ht.Kat	Ed- Kiv.	R.U.	Lac Albert	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	Rawsonia Schlechteri
—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	Dasylepis Sereti
—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	D. Lebrunii
—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	Scottellia leonensis
—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	S. Chevalieri
—	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	S. kamerunensis
—	—	×	×	—	—	×	×	—	—	—	—	Poggea alata
—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	P. Gossweileri
—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	Paraphyandante flagelliflora
×	—	×	×	×	×	×	—	×	×	—	×	Oncoba spinosa
—	—	×	×	—	—	×	—	—	—	—	—	Caloncoba glauca
—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	C. Schweinfurthii
—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	C. longipetiolata
—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	C. Mami
—	—	×	×	—	×	×	—	—	—	—	—	C. Welwitschii
—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	C. subtomentosa
—	×	×	×	—	×	×	×	—	—	—	—	Lindackeria dentata
—	—	—	×	—	×	×	×	—	×	—	×	L. Schweinfurthii
—	—	×	—	—	×	×	—	—	—	—	—	L. Pogge
—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	L. Mildbraedii
—	×	×	×	×	—	×	×	×	—	—	—	Buchnerodendron speciosum
1	5	7	7	2	10	18	4	2	4	2	2	

Des 21 espèces représentées au Congo, 18 sont guinéennes, 2 sont soudano-zambéziennes et 1 espèce est commune aux deux régions.

Il ressort des considérations précédentes que la distribution des Oncobées à travers l'Afrique est surtout guinéenne. Cette tribu contribue donc à individualiser la région en concrétisant son indépendance floristique.

La distribution géographique de la tribu en général met en lumière certains points de systématique et de phylogénie exprimés au début de ce travail : les Oncobées comprenant trois groupes géographiques, un groupe africain, un Indo-malais (*Erythrospermum*, etc.), un américain (*Mayna*, etc.) et un genre de liaison : *Prockioopsis*, de Madagascar. Dans chacun des groupes nous retrouvons des genres des deux sous-tribus : Oncobinae et Erythrosperminae. Le schéma d'évolution de Gilg (l. c.) pourrait être complété de la façon suivante et faire ressortir ainsi l'unité et le caractère ancestral de la tribu des Oncobées.



§ 5. Considérations écologiques.

Le tableau II nous donne la représentation des espèces dans les principales formations végétales rencontrées au Congo Belge.

TABLEAU II

	Recrûs et forêts secondaires	Galerias forestières en savane	Forêts ripicoles et marécageuses	Forêt équator. de terre ferme	Formation arborescentes en savane	Forêt de montagne
<i>Rawsonia Schlechteri</i>					×	
<i>Dasylepis Sereti</i>	×	?		×	?	
— <i>Lebrunii</i>	×	?		×	?	
<i>Scottellia leonensis</i>			×			
— <i>Chevalieri</i>				×	?	
— <i>kamerunensis</i>				×	?	
<i>Poggea alata</i>	×	×				
— <i>Gossweileri</i>	×					
<i>Paraphyandante flagelliflora</i>				×		
<i>Oncoba spinosa</i>	×	×			×	
<i>Caloncoba glauca</i>	×	×			×	
— <i>Schweinfurthii</i>	×	?				
— <i>longipetiolata</i>	×	?		×	?	
— <i>Mannii</i>	×	?		×	?	
— <i>Welwitschii</i>	×	×				
— <i>subtomentosa</i>	×					
<i>Lindackeria dentata</i>	×	×				
— <i>Schweinfurthii</i>		×	×	×		
— <i>Poggei</i>			×			
— <i>Mildbraedii</i>						×
<i>Buchnerodendron speciosum</i>	×					
	13	6	3	8	3	1

Ces renseignements, quoique fort fragmentaires — l'habitat de certaines espèces, rares sur le terrain et mal représentées en herbier, demanderait à être confirmé — nous montrent que les groupements forestiers secondaires constituent le milieu d'élection de la plupart des *Oncobées* africaines. Certaines espèces y sont abondamment représentées et sont caractéristiques de ces formations : *Caloncoba Welwitschii*, *Lindackeria dentata*, *Buchnerodendron speciosum*, *Poggea alata* et *P. Gossweileri*.

Dans le domaine des savanes nous retrouvons la plupart de ces espèces en galeries forestières ; *Oncoba spinosa* s'y ajoute.

Les exigences écologiques de ces espèces sont surtout marquées à l'égard de la lumière : ce sont des héliophiles obligées ; elles sont peu exigeantes à l'égard des conditions édaphiques.

A l'exception du *Caloncoba Welwitschii* et du *C. glauca* essentiellement zoochores

(les fruits sont mangés par les singes), les autres espèces, à notre connaissance, ne jouissent pas d'un mode de dispersion particulier.

La frugalité de ces espèces à l'égard du sol, leur tempérament héliophile et le caractère grégaire de certaines d'entre elles (*Caloncoba Welwitschii*) leur assurent une large distribution particulièrement dans la recolonisation forestière post-culturale.

Ce travail, débuté au Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, a été terminé à la Division de Botanique de l'INÉAC, à Yangambi. Qu'il nous soit permis d'adresser nos remerciements à ceux qui nous ont aidé à le mener à bien : M. le Professeur ROBYNS, Directeur du Jardin Botanique, ainsi que MM. R. BOUTIQUE et R. TOURNAY, respectivement Secrétaire de Rédaction de la Flore du Congo Belge et Attaché à l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge.

Il nous est particulièrement agréable d'exprimer notre reconnaissance à MM. LEBRUN et GERMAIN qui ont bien voulu revoir notre texte et nous éclairer des conseils de leur expérience de la flore et de l'écologie congolaises pendant l'élaboration de ce travail.

LES ESPÈCES DU GENRE *GLYCERIA* R. BR. AU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

par Félix JUNGBLUT.

I. Historique.

Dans son « *Agrostographiae Belgicae Tentamen* » (1823) B.-CH. DUMORTIER divise le genre *Glyceria* R. Br. en deux sections, l'une dénommée *Hydropoa* Dum., l'autre *Euglyceria* Griseb.

F.-A. TINANT connaît (1836) au Grand-Duché de Luxembourg une seule espèce* de chacune des deux sections, *Poa aquatica* L., nommé aujourd'hui *Gl. maxima* (Hartm.) Holmberg, de la section *Hydropoa* Dum. et *Gl. fluitans* Beauv. d'*Euglyceria* Griseb. Cette dernière espèce est subdivisée en deux variétés, *v. denticulata* Dum. et *v. integra* Dum.

Ces variétés sont classées comme espèces dans les flores de J.-P.-J. KOLTZ (1873) et J.-H.-G. KROMBACH (1875) sous les noms respectifs de *Gl. fluitans* (L.) R. Br. et *Gl. plicata* Fries, dénominations employées encore actuellement.

Gl. plicata Fries est désigné par ces deux auteurs comme rare au Grand-Duché, *Gl. fluitans* (L.) R. Br. comme commun, *Gl. maxima* (Hartm.) Holmberg, de la section *Hydropoa* Dum., comme assez commun.

Des investigations récentes (1948-1952) ont permis : 1. de découvrir au Grand-Duché une troisième espèce de la section *Euglyceria* Griseb., *Gl. declinata* Bréb., connu déjà dans les pays environnants ; 2. de constater que *Gl. plicata* Fries et *Gl. fluitans* (L.) R. Br. sont représentés chacun par une variété, connue également dans les pays limitrophes et enfin 3. de repérer une forme nouvelle de *Gl. plicata* Fries qui n'a pas été décrite encore.

* * *

(*) *Gl. maritima* M. et K. cité par TINANT (n° 123), identifié par KOLTZ (N° 1449) à *Gl. distans* Wahlbg., est classé aujourd'hui dans le genre *Puccinellia* Parl.

II. Les représentants du genre GLYCERIA R. Br. au Grand-Duché.

A. SECTION EUGLYCERIA GRISEB.

I. *Glyceria declinata* Bréb.

L'examen de deux exemplaires de *Gl. declinata* Bréb., recueillis (1887) par L. CORBIÈRE, auteur de la Nouvelle Flore de Normandie (1893), dans un chemin humide à Cherbourg et conservés dans l'herbier Eug. NIEL du Musée National d'Histoire naturelle de Paris, a confirmé qu'il s'agit du *Glyceria* découvert dans de nombreuses stations (Planche I) du Grand-Duché, de *Gl. declinata* Bréb.

La tige des spécimens recueillis au Grand-Duché est généralement dressée et peu ou pas radicante. La panicule appauvrie et courte ainsi que l'aspect glauque des feuilles courtes, raides et obtuses permettent de distinguer *Gl. declinata* Bréb. sur le terrain des deux espèces voisines. Grâce à ses rameaux pressés contre l'axe de la panicule après fructification, il se distingue dans ce stade facilement de *Gl. plicata* qui porte les rameaux fructifères étalés ou même défléchis.

Ses caractères distinctifs les plus nets sont cependant fournis par la forme des deux glumelles (Planche 2).

En effet, tandis que la glumelle inférieure (5,7 mm) de *Gl. fluitans* est oblongue, lancéolée, aiguë ou subaiguë et celle de *Gl. plicata* (4,1 mm) elliptique, obtuse, crénelée ou souvent arrondie, celle de *Gl. declinata* (4,3 mm), tout en étant elliptique et obtuse, est *manifestement trifide*.

Sa glumelle supérieure est oblongue et pointue comme celle de *Gl. fluitans*, mais plus courte et relativement plus large puisque le rapport $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}}$ est de 3,5 contre 4 pour *Gl. fluitans*. *Gl. plicata* par contre possède une glumelle supérieure *elliptique et bifide*, plus courte que la glumelle inférieure.

* * *

L'auteur de *Gl. declinata*, A. de Brébisson (voir les éditions de ses Flores Normandes, entre autres celle de 1879, p. 464), décrit l'espèce comme ayant la glumelle inférieure à 7 nervures... terminée par un sommet membraneux divisé en trois pointes peu marquées. Lui-même a identifié son *Gl. declinata* au *Gl. fluitans* var. *pumila* Fries. Comme habitats l'auteur indique les endroits marécageux inondés.

G. ROUY (1913) indique *Gl. declinata* Bréb. sur les bords des mares et marais de la Normandie.

R. DE LITARDIÈRE (1951) et P. JOVET (1951-1952) attirent l'attention des botanistes français sur de nouvelles stations de *Gl. declinata* en France.

En Belgique *Gl. declinata* Bréb. semble être passé inaperçu ou avoir été méconnu assez souvent.

GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

STATIONS DE

- GLYCERIA FLUTANS (L.) GR.
- x GLYCERIA Plicata FRIES.
- GLYCERIA DECLIVATA BRICH.

- DEVONIEN
- GRES BIGARRÉ
- MUSCHELKALK
- PI-PED
- GRES DE LUXEM.
- MARNES LIM.
- DOGGEB

ECHELLE

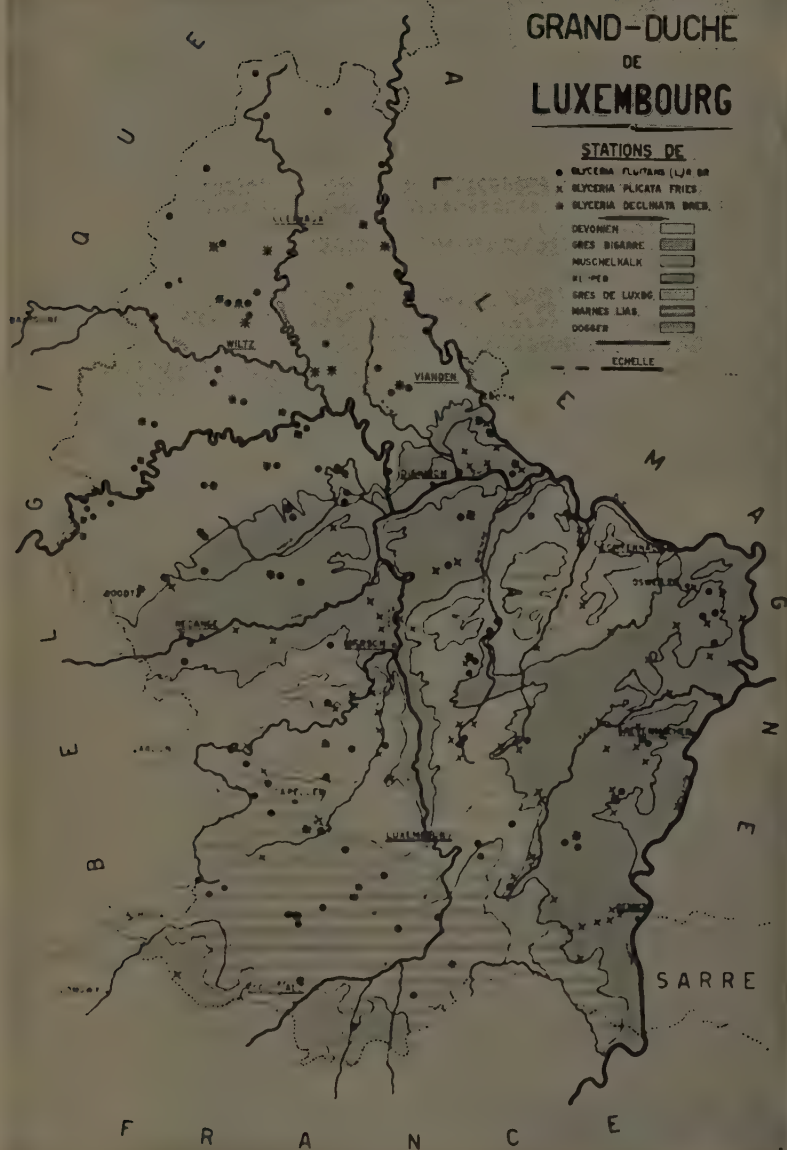


PLANCHE I

Stations des trois espèces de la section *Euglyceria* Griseb. au Grand-Duché de Luxembourg.



PLANCHE 2

Glumelles des trois espèces de *Glyceria* de la section *Euglyceria* Griseb.

La Graminée paraît mieux connue dans les pays nordiques, surtout en Angleterre où J.-N. LAMBERT (1948) la décrit succinctement (voir tableau I., col. 4).

D'après G.-L. CHURCH (1949) *Gl. declinata* est considéré comme introduit en Amérique du Nord.

* * *

Vu le grand nombre de stations de *Gl. declinata* (Planche 1) trouvées au Grand-Duché, on pourrait croire l'espèce très fréquente au pays. Mais les stations sont généralement peu riches, comptant quelques individus à quelques dizaines d'exemplaires. Très peu d'habitations, ayant tout au plus quelques mètres carrés de surface, sont couvertes plus ou moins uniformément de spécimens. Ceci explique pourquoi ce *Glyceria*, facilement confondu par surcroît avec les deux espèces voisines, a échappé chez nous à l'attention des botanistes. D'autre part, il ne faut pas oublier que vraisemblablement cette Graminée atlantique, dans sa poussée vers l'intérieur du continent, ne vient d'entrer que récemment dans le pays.

Parmi les quarante stations de *Gl. declinata* découvertes au Grand-Duché il y en a sept où *Gl. declinata* se trouve en compagnie soit de *Gl. fluitans*, soit de *Gl. plicata*, dans quatre autres les trois espèces se rencontrent à la fois.

Cela pourrait faire croire que *Gl. declinata* est insensible aux conditions écologiques et surtout pédologiques du milieu. Il n'est pourtant pas ainsi.

* * *

Le Grand-Duché est partagé (Planche 1) géologiquement suivant une ligne allant de Roodt-lez-Rédange à Roth-lez-Vianden en deux parties nettement distinctes.

Au nord de cette ligne (*Æsling*) affleurent les schistes siliceux de la formation dévonienne, pauvres en CaO et MgO dont les sols naturels ainsi que les eaux qui en sortent sont de réaction acide.

Au sud (*Bon Pays*) les terrains, appartenant à différentes formations du Secondaire (Triasique et Jurassique), sont par contre pour la plupart riches en CaO et en MgO.

Au nord de la ligne nous ne rencontrons que *Gl. fluitans* et *Gl. declinata*, pas *Gl. plicata*. Les deux premiers semblent donc rechercher le milieu acide tandis que *Gl. plicata* l'évite. Des mesures de pH ont nettement confirmé cette hypothèse.

Gl. fluitans se trouve surtout le long des ruisseaux et ruisselets de l'*Æsling* dont les eaux ont un pH variant de 6,3 à 6,7 ou dans les mares et fagnes dont le pH descend jusqu'à 5 et moins.

Gl. declinata ne se trouve jamais le long des eaux courantes, mais recherche les eaux stagnantes, provenant de suintements d'eau à flanc de coteau remplissant les ornières de chemins de campagne, des mares des pâturages, des environs des lavoirs de village, des fossés aux entrées de village, en général donc d'emplacements visités par le bétail. L'examen du pH des eaux et sols de ces endroits a donné des

TABLEAU I.

Comparaison des caractéristiques des trois espèces de la section
Euglyceria Griseb. du Grand-Duché.

	<i>Gl. fluitans</i> (L.) R. Br.	<i>Gl. plicata</i> Fries	Spécimens luxembourgeois de <i>Gl. declinata</i> Bréb.	<i>Gl. declinata</i> Bréb. décrit par J.-N. LAMBERT
Aspect général	Tige couchée, radicante, puis redressée (ou nageante). Stolons courts-dressés	Tige couchée, radicante Stolons souvent longs et étalés	Tige légèrement ou non courbée, dressée, pas ou peu radicante Stolons courts, dressés	Tuffed, with tillers short and more or less declining
Panicule	Dressée, raide, effilée, presque unilatérale, peu ramifiée, les rameaux inférieurs solitaires ou gémés	Ordinairement ample, penchée, très ramifiée, à nœuds plus rapprochés, les rameaux inférieurs verticillés par 3-5	Appauvrie, peu ramifiée, les rameaux inférieurs à 2-3 par nœud, les rameaux supérieurs réunis par 2, rarement par 3, à 3-2 ou 1 épillet	Sparingly branched, with lower branches arising 2 or 3 per node
	Les rameaux fructifères pressés contre la tige	Les rameaux fructifères étalés ou même déféchés	Les rameaux fructifères pressés contre la tige ou légèrement dressés à angle aigu	Branches of fruiting panicle appressed to axis or slightly divergent
Feuille Ligule Gaine	Vert clair, plane, large (5-10 mm), un peu rude, pointue, longue Ovale ou tronquée	Vert sombre, pointue, longue	Glaque, courte, obtuse et raide Ligule plus courte que chez <i>Gl. fluitans</i>	Greyish green, blades generally stiff, short, narrow Sheaths smooth
Épillet	Légèrement comprimé et assez lâche	Cylindrique, compact	Légèrement comprimé et compact	compact, very slightly compressed laterally
Glumes	Longueur 20 mm, 10 fleurs ou Inégales, pointues ou denticulées, uninervées, la glume supérieure souvent binervée et bifide resp. 3,6 et 2,4 mm de long	15 mm, 10 fleurs Obtuses resp. 3,1 et 1,8 mm de long	16 mm, 10 fleurs Pointues ou obtuses, uninervées, souvent binervées et alors bifides resp. 3,2 et 1,8 mm de long	

Glumelle inférieure	Oblongue-lancéolée, aiguë ou subaiguë, scarieuse à la pointe $5,7 \times 1,7$ mm	Elliptique, obtuse, crénelée ou arrondie au sommet, profondément scarieuse à la pointe $4,1 \times 2,1$ mm	Elliptique, obtuse et marquée au sommet, scarieuse trifide, scarieuses, trifide $4,3 \times 2,1$ mm	4-5 mm long, apex scarieuses, trifide
Glumelle supérieure	Oblongue, pointue $5,6 \times 1,3$ mm Rapport $\frac{5,6}{1,3} = 4$ Égale ou dépassant la glumelle infér.	Elliptique et bifide $4,0 \times 1,2$ mm Rapport $\frac{4,0}{1,2} = 3,3$ Plus courte que la glumelle infér.	Oblongue et pointue $4,3 \times 1,2$ mm Rapport $\frac{4,3}{1,2} = 3,5$ Égale à la glumelle infér. ou la dépassant	Acuminate, generally exceeding lemma
Anthère	$1,7$ mm Longueur $5 \times$ largeur Pourpre ou jaune citrin Oblong, elliptique 3 mm. Brun clair Première année	1 mm Longueur $3 \times$ largeur Pourpre ou jaune pâle $1,5$ mm Ovale Brun foncé Première année	$0,8$ mm Longueur $4 \times$ largeur Pourpre ou jaune pâle $1,9$ mm Oblong, elliptique Clair ou brun clair Seconde année	under 1 mm long 2×1 as broad Generally purple, sometimes yellow $1,5 \times 2$ mm oblong or oblong elliptical length to nud-brown
Inflorescence				
Chromosomes	$2n = 40$	$2n = 40$	—	$2n = 40$

chiffres compris entre 6,7 et 7,1 donc d'un *pH* légèrement supérieur à celui des sols naturels et des eaux du Dévonien, généralement plus bas que 6,8.

La neutralisation partielle des eaux et sols peut être expliquée par la présence ou le passage du bétail dont les excréments, riches en produits azotés, se décomposent avec formation d'ammoniaque. Celui-ci, énergiquement retenu par la terre, neutralise partiellement et localement l'acidité des sols et des eaux.

Gl. declinata est donc lié dans l'*Æsling* à la présence d'azote sans qu'on puisse cependant parler de nitrophilie proprement dite, interprétation confirmée par la présence de la graminée dans le *Bon Pays* où, les conditions édaphiques étant bien différentes, l'azote ne joue pas de rôle. En effet tandis que dans l'*Æsling* la teneur en azote de la terre des stations de *Gl. declinata* est généralement assez élevée, dépassant 0,50 %, le pourcentage en azote des terres des stations au *Bon Pays* est généralement plus bas et descend souvent jusqu'à quelques centièmes de pourcent.

TABLEAU II.

Stations de Gl. declinata Bréb. au Grand-Duché de Luxembourg
classées d'après la nature du milieu.

A. Stations de l' <i>Æsling</i>	Ornières des chemins de campagne 14	Fossés —	Mares des pâturages 4	Lavoirs de village 4	Gué de ruisseau 1
B. Stations du <i>Bon Pays</i>	Chemins forestiers				
1. Muschelkalk et Keuper	2	4	2		
2. Marnes liasiques du sud- ouest	3	3	1		
3. Grès de Luxembourg	—	1	1		
4. Grès bigarré	—	1	—		

* * *

La planche 3 représente les formes stationnelles rencontrées dans les 42 stations (23 dans l'*Æsling*, 19 au *Bon Pays*) de *Gl. declinata* repérées jusqu'à ce jour dans le pays.

La forme 1 est la plus commune. Elle peuple les stations, établies, grâce aux criques de suintements à flanc de coteau, dans les ornières et replis des chemins de campagne, plus ou moins humides l'été, associée très souvent à *Juncus effusus* L., *J. lamprocarpus* Ehrh., *J. bufonius* L. et *Poa annua* L., parfois à *Scirpus setaceus* L., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. et *Alopecurus geniculatus* L., plus rarement à *Ranunculus flammula* L. et *Veronica Beccabunga* L.

Aux endroits où l'eau reste en abondance même pendant l'été, la forme 1 se développe pour prendre l'aspect 2 plus robuste.



PLANCHE 3

Formes stationnelles de *Glyceria declinata* Bréb. constatées au Grand-Duché de Luxembourg.

1. A gauche en bas, forme rencontrée dans la plupart des 42 stations repérées au Grand-Duché.
2. A gauche en haut, forme des stations très humides.
3. A droite en bas, forme des habitations humides et ombragées à tapis dense de *Poa annua* L.
4. A droite en haut, forme des milieux fortement azotés.

La forme 3, plus rare, se rencontre dans les chemins ombragés, humides, à tapis plus ou moins dense de *Poa annua* L., provoquant l'allongement des tiges et des stolons.

La forme 4, peu fréquente également, prospère dans les environs des lavoirs de village, servant à l'abreuvement du bétail, endroits humides même pendant l'été et riches en azote activant le développement des chaumes et des feuilles.

Comme nous venons de le voir plus haut *Gl. declinata*, tout en se contentant d'un pH aux environs de 7, paraît légèrement acidophile. Cette condition est remplie dans l'*Æsling* partout où la décomposition d'excréments bovins ou autres permet de neutraliser l'acidité trop forte du sol schisteux et de ses eaux par des produits ammoniacaux.

Or dans le *Bon Pays* la situation est renversée. La plupart des terrains, plus ou moins riches en CaO et MgO, présentent un pH bien supérieur à celui recherché par *Gl. declinata*. Cependant le pH de ces terrains est abaissé là où la décomposition de matières organiques donne lieu à la formation d'acides organiques. Pour cette raison nous trouvons *Gl. declinata* parfois à l'entrée des chemins forestiers dans les bois où le sol alcalin est recouvert par une couche suffisante d'humus, libérant assez d'acide humique pour réduire le pH aux environs de 7. Plus loin à l'intérieur des bois nous ne trouvons plus de *Gl. declinata* dans les sentiers soit que l'intensité lumineuse ne suffise plus, soit que le pH, par suite de la trop forte couche d'humus, descende trop au-dessous de 7.

Dans cet ordre d'idées il est curieux de constater que *Gl. declinata* se trouve dans les sentiers des bois du Keuper, mais qu'il manque dans les sentiers des bois du Grès de Luxembourg, le sable silicieux provenant du grès désagréé et décalcifié, mélangé à l'humus des bois, déterminant un pH de 6,5 et inférieur, ne convenant pas à *Gl. declinata*.

* * *

Certains auteurs ont considéré *Gl. declinata*, diploïde, comme une forme de *Gl. fluitans*, tétraploïde. Mais en raison de ses caractéristiques morphologiques bien différentes, le *Gl. declinata* a été classé définitivement, du moins en Angleterre (LAMBERT 1948) et en Amérique (CHURCH 1949) comme espèce.

Les caractères principaux qui distinguent si nettement *Gl. declinata* des autres espèces du même genre sont d'ailleurs très constants. D'après G.-L. CHURCH (loc. cit.) des exemplaires de l'Amérique du Nord correspondent bien avec des spécimens récoltés en Angleterre et en Suède.

Au Grand-Duché également, malgré la diversité des conditions pédologiques trouvées par la Graminée, ses caractères morphologiques principaux ne varient pas. Mais suivant les conditions stationnelles (humidité, ombre, azote), sa forme peut varier notablement (Planche 3). Tandis que l'azote influence fortement la croissance (forme 4), d'autres éléments paraissent jouer un rôle plus effacé, bien qu'ils soient contenus dans la Graminée, en rapport avec la composition du sol, à teneur élevée. Le tableau III donne des résultats d'analyse obtenus sur des spécimens de *Gl.*

declinata provenant de 5 stations différentes, mais les plantes ayant le même habitus. Malgré les fortes variations de la teneur des différents éléments, l'aspect des plantes ne varie guère.

TABLEAU III.
Résidu minéral de Gl. declinata Bréb.

Station N°	Résidu d'incinération (en % de la plante séchée à 105° C)	SiO ₂	Oxydes (Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ , TiO ₂)	CaO
			(en % du résidu calciné au rouge)	
<i>Æsling</i>				
15	7,2 °/o	44,6 °/o	3,0 °/o	6,0 °/o
24	5,9	28,7	3,6	6,1
42	4,8	46,5	3,7	6,8
<i>Bon Pays</i>				
10	5,2 °/o	31,4 °/o	1,6 °/o	10,3 °/o
34	6,0	50,4	11,4	7,4

* ■ *

2. *Glyceria plicata* Fries.

Nous avons vu plus haut que *Gl. plicata* Fries manque complètement sur les terrains schisteux à réaction acide de l'*Æsling*. Dans le *Bon Pays* par contre, nous le rencontrons (Planche 1) sur le Muschelkalk, le Keuper, le Grès de Luxembourg ainsi que sur les terrains calcaireux du Dogger. Il manque sur les terrains moins riches en éléments alcalinoterreux des marnes liasiqes du sud-ouest du pays pour réapparaître sur la côte gréseuse du Grès de Dippach plus riche en calcaire.

Gl. plicata se plaît partout où il rencontre un milieu au pH > 7. Évitant les grands cours d'eau tels que la Moselle et la Sûre, sur les bords desquels il est plutôt rare, il recherche les bords aplatis et à couvert végétal moins dense des ruisseaux et surtout des ruisselets (pH 7,2 à 7,7), des sources à la base du Grès de Luxembourg, des rigoles d'irrigation des prairies et d'évacuation des chemins et routes où l'eau garde une certaine circulation, les chemins forestiers et même les prairies humides. Dans ces habitations il forme souvent des tapis de plus ou moins grande étendue, supprimant toute autre végétation.

Son habitus ne varie pas beaucoup et dépend de la richesse du sol en éléments nutritifs. En présence d'azote, il se développe en pleine luxuriance, sur des terrains maigres les plantes sont moins robustes.

* ■ *

Dans ses « Notes sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique » (1859),

fascicule IV, p. 52, F. CRÉPIN décrit un *Gl. plicata* Fries var. *depauperata* qu'il rattache au type par la forme des épillets, des glumelles, des anthères et la brièveté des entrenœuds de son inflorescence, mais qui s'en éloigne par son habitus grêle et sa panicule très appauvrie. La plante avait été trouvée dans un bas-fond humide où le *Gl. plicata* Fries typique n'existait pas. D'après É. DE WILDEMAN et TH. DURAND (1900-1907) la variété *depauperata* a été trouvée plus tard dans quelques autres localités de Belgique. G. HEGI (1935) identifie la variété *depauperata* Crép. au *Gl. plicata* Fries var. *triticea* Lange.

L'examen du spécimen de *Gl. plicata* var. *depauperata* Crép. (N° 136) contenu dans l'Herbier des Glumacées de Belgique de COGNIAUX et MARCHAL, exemplaire du Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg, a permis de repérer parmi les 80 stations de *Gl. plicata* Fries examinées au Grand-Duché, une seule contenant la variété *depauperata* Crép. Cette station est située dans la région du Muschelkalk (Mörsdorf, Sûre). Les plantes s'étalent au pied d'un mur de vignoble d'où sort un filet d'eau au pH 7,8. Planche 4 montre une sélection de spécimens récoltés dans cette station. Trois d'entre eux ressemblent absolument au spécimen de l'herbier COGNIAUX et MARCHAL, le quatrième se rapproche de *Gl. plicata* Fries typique, provenant d'une autre station située dans la formation du Keuper (Planche 4 à droite) L'existence de formes intermédiaires entre la variété *depauperata* et le *Gl. plicata* Fries typique en une seule station de quelques m² suggère l'idée que la variété n'est qu'une forme écologique dépendant des conditions trouvées dans l'habitat et changeant avec elles.

* * *

Parmi les 80 stations de *Gl. plicata* Fries du Grand-Duché, deux se trouvent dans des hêtraies sur gisement de tuf calcaire à la base du Grès de Luxembourg, l'une dans la vallée de la Mamer, l'autre dans la vallée de la Sûre.

Les spécimens des deux stations (Planche 5) ont la tige longue, mince, légèrement aplatie, les feuilles sont étroites et allongées. La panicule appauvrie porte des rameaux longs, très fins et étalés de tous côtés. *Gl. plicata* Fries typique a par contre la tige forte et les feuilles larges, la panicule est penchée, très ramifiée et à nœuds rapprochés, les rameaux inférieurs, verticillés par 3 à 5 sont assez courts et robustes.

Dans son aspect général cette forme du tuf calcaire rappelle *Gl. fluitans* var. *subspicata* Cog. des milieux ombragés, ayant la panicule appauvrie et souvent simple, variété que nous allons décrire plus loin.

Comme une forme analogue à celle du tuf calcaire n'a pas encore été décrite, nous proposons de l'appeler, à cause de son aspect général, rappelant le *Milium effusum* L., *Gl. plicata* Fries f. *effusa*.

Glyceria plicata FRIES f. **effusa** JUNGBLUT, f. nov., caule longo, tenue, paululo complanato, foliis angustis longis, panicula depauperata ramis longis gracilioribus patulisque, a *G. plicata* distincta.

* * *

3. *Glyceria fluitans* (L.) R. Br.

Comme nous l'avons vu plus haut, *Gl. fluitans* (L.) R. Br. est fréquent sur les sols acides de l'Æsling. Il doit donc paraître étrange de voir tant de stations de *Gl. fluitans* dans les terrains alcalins du Muschelkalk, du Keuper et du Grès de Luxembourg (Planche 1). Nous trouvons l'explication de cette situation en examinant les 38 stations de ces trois formations qui se répartissent comme suit :

		pH
Étangs	8 stations	< 7
Tourbières	1	4,5
Fossés	7	5,0-6,9
Sentiers forestiers	7	5,7-6,6
Bords de ruisseaux	5	< 7 (sables alluviaux)
Mares de prairie	3	—
Divers	7	—

Généralement *Gl. fluitans* trouve donc, même dans les stations calcarifères du Bon Pays, des conditions locales, grâce à la décomposition de matières organiques par exemple, d'un pH inférieur à 7.

En résumé nous voyons que *Gl. declinata* a une tendance légèrement acidophile. *Gl. plicata* recherche un pH > 7 et *Gl. fluitans* un pH < 7. Or ces conditions peuvent se réaliser, au Bon Pays du moins, à la fois sur un terrain exigu ce qui explique la présence, en quelques stations, des trois espèces de *Glyceria* en même temps.

A l'entrée de deux chemins forestiers dans les bois situés dans la formation du Keuper (voir Planche 1) nous avons trouvé deux stations de ce genre, chacune d'une étendue de quelques m². Tandis que la couche supérieure du profil pédologique présente un pH de 6,6 (humus) favorable à *Gl. fluitans*, le fond des ornières, où croît *Gl. plicata*, atteint la couche calcarifère du Keuper présentant un pH de 7,5. Les endroits, où la couche superficielle et le fond se sont convenablement mélangés, indiquent un pH de ± 7 favorable à *Gl. declinata*.

* * *

Tandis que les spécimens de *Gl. fluitans* provenant des cours d'eau, des étangs et des prairies possèdent généralement des tiges couchées, radicales ainsi que des feuilles larges et des panicules bien fournies, ceux des chemins forestiers, des fossés, des bois et d'autres milieux ombragés ont la tige dressée et non radicante. Leurs feuilles sont étroites et allongées, la panicule est appauvrie et souvent simple. Il s'agit d'une forme enregistrée par É. DE WILDEMAN et TH. DURAND (loc. cit.) sous le nom *Gl. fluitans* var. *subspicata* Cogn.

* ■ *



PLANCHE 4

1. A gauche 3 spécimens de *Glyceria plicata* var. *depauperata* Crép.
2. Au milieu une forme intermédiaire.
3. A droite un *Glyceria plicata* Fries typique.



PLANCHE 5

1. A gauche 3 spécimens de *Glyceria plicata*, forme à rameaux fins et longs, étalés de tous côtés du tuf calcaire.
2. A droite un *Glyceria plicata* Fries typique provenant du Keuper.

4. Hybrides.

Parmi les 221 stations * de représentants de la section *Euglyceria* Griseb. examinées au Grand-Duché, il y en a 4 habitées par des formes méritant la désignation d'hybrides *Gl. fluitans* \times *plicata* = *Gl. intersita* Haussknecht (HEGI, 1935, loc. cit.).

La première station se trouve au bord d'un ruisseau en amont de Koerich (Grès de Luxbg.). Il s'agit d'une habitation de *Gl. plicata*. Les hybrides gardent l'habitus général de *Gl. plicata* ayant la panicule ample, penchée, très ramifiée, mais les épillets sont plus longs que ceux du type (22 à 25 mm). La glumelle inférieure, longue de plus de 5 mm, est moins aiguë que chez *Gl. fluitans*, la glumelle supérieure est bifide comme celle de *Gl. plicata*, mais moins elliptique et plus longue (4,8 mm), tout en restant plus courte que la glumelle inférieure.

La seconde station se trouve au bord d'un ruisseau près de Syren (Grès de Luxbg.). Il s'agit également d'une habitation de *Gl. plicata*. Les hybrides ont les mêmes caractères que ceux de la première station, mais leurs épillets sont moins longs (18 mm).

La troisième station — une habitation de *Gl. fluitans* — est située dans les sables siliceux des bords de l'Eisch en aval de Marienthal, donc également dans le Grès de Luxbg. Les caractères des hybrides sont les mêmes que dans les deux cas précédents.

La quatrième station d'hybrides se trouve aux bords d'un ruisseau près de Feulen (Grès bigarré). Il s'agit d'une habitation de *Gl. fluitans*. Les hybrides ont également l'habitus général de *Gl. plicata*, mais les épillets sont plus courts (16 à 20 mm), les glumelles supérieures sont plus courtes que les glumelles inférieures qui, elles, varient entre 4,6 et 5,0 mm.

Un hybride *Gl. fluitans* \times *declinata* n'a pas pu être trouvé.

* * *

B. SECTION HYDROPOA DUM.

Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg.

Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg est fréquent surtout dans le Sud du Grand-Duché, près de Schifflange, où il couvre les bords de l'Alzette et des fossés des environs. Il suit le cours de l'Alzette jusqu'à l'embouchure de celle-ci dans la Sûre à Ettelbruck ; à partir de là il suit le cours de la Sûre jusqu'à Wasserbillig. Tout le long de ce trajet se trouvent de nombreuses stations plus ou moins fournies, mais la Graminée est introuvable sur les bords de la Sûre en amont d'Ettelbruck ainsi que sur les bords de la Moselle en amont de Wasserbillig. Sa présence aux bords des étangs de Kockelscheuer s'explique du fait que ces étangs communiquent avec l'Alzette par l'intermédiaire de leur déversoir.

(*) La collection de *Glyceria* recueillis dans 99 stations de *Gl. fluitans*, 80 stat. de *Gl. plicata*, 42 stat. de *Gl. declinata* et 18 stat. de *Gl. maxima* du Grand-Duché de Luxbg. est conservée dans l'herbier du Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg, fardes 27a, 27b et 27c.

Cette distribution suggère une migration de *Gl. maxima*, venant de Lorraine, entrant par la vallée de l'Alzette dans le pays, suivant l'Alzette vers le Nord jusqu'à Ettelbruck et redescendant vers le Sud par la vallée de la Sûre pour descendre la Moselle, car il a été repéré dans les environs de Trèves.

Cette supposition est confirmée par le fait que *Gl. maxima* ne se rencontre, à l'exception de quelques îlots sur l'Ernz Noire entre Ernster et Blumenthal et à l'étang inférieur de Fischbach, nulle part dans le pays.

Les plantes examinées des 18 stations repérées au Grand-Duché n'offrent rien d'anormal ; elles ont tous les caractères du *Gl. maxima* (Hartm.) Holmberg typique.

* * *

III. Conclusions.

L'étude des espèces de *Glyceria* au Grand-Duché a permis de distinguer *Gl. declinata* Bréb., espèce jusqu'ici passée inaperçue ou méconnue des floristes luxembourgeois.

Tandis que *Gl. fluitans* (L.) R. Br. peut être désigné de commun au Grand-Duché puisqu'il se répartit régulièrement sur tout le territoire et que *Gl. plicata* Fries est très fréquent dans les formations calcarifères du Bon Pays, *Gl. declinata* Bréb., malgré ses 42 stations repérées, doit être qualifié d'assez rare, ses stations étant généralement pauvres en individus.

La présence de *Gl. fluitans* et de *Gl. declinata* dans les terrains schisteux de l'Æsling témoigne de leur préférence pour les milieux acides, tandis que l'absence totale de *Gl. plicata* dans l'Æsling met en évidence sa préférence pour les sols alcalins, fait confirmé par de nombreuses mesures de pH.

Tandis que dans l'Æsling la présence de *Gl. declinata* dépend de l'intervention de facteurs alcalinisants, réduisant l'acidité naturelle des sols et des eaux, sa présence dans les terrains calcarifères du Sud dépend de l'effet de facteurs acidifiants réduisant l'alcalinité naturelle des sols.

Deux variétés ont été trouvées au Grand-Duché : *Gl. fluitans* var. *subspicata* Cogn. et *Gl. plicata* var. *depauperata* Crép. Pour cette dernière il semble s'agir d'une modification écologique.

Gl. plicata des stations du tuf calcaire représente une forme nouvelle qui n'a pas encore été décrite. Nous proposons de l'appeler *Gl. plicata* f. *effusa*.

Bien que la présence de *Gl. maxima* (Hartm.) Holmberg se réduise aux cours d'eau de l'Alzette, de la Basse-Sûre et de la partie supérieure de l'Ernz Noire, cette espèce peut être désignée de commune, quelques stations sur ces trajets étant excessivement riches.

Novembre 1952.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

- F.-A. TINANT. — Flore Luxembourgeoise, 1836, p. 51 et 54.
J.-P.-J. KOLTZ. — Flore du Grand-Duché de Luxembourg, 1873, p. 190-191.
J.-H.-G. KROMBACH. — Flore du Grand-Duché de Luxembourg, 1875, p. 518-159.
A. DE BRÉBISSON. — Flore Normande. 1879, p. 464.
É. DE WILDEMAN et TH. DURAND. — Prodrome de la Flore Belge. 1900-1907, T. III, p. 115 et 889.
G. ROUY. — Flore de France, 1913, T. XIV, p. 189.
G. HEGI. — Illustr. Flora v. Mittel-Europa. 1935, T. I, 2^e édit., p. 420.
J.-N. LAMBERT. — The british species of Glyceria, Botanical Society of the british Isles, 1948, p. 86-89.
G.-L. CHURCH. — A cytotaxonomic study of Glyceria and Puccinellia. American Journal of Botany, 1949, N^o 2, p. 155-165.
R. DE LITARDIÈRE. — Le Monde des Plantes. 1951, N^o 278-279 et 282.
P. JOVET. — Le Monde des Plantes. 1951-1952, N^o 283-284.
-

**DRYOPTERIS PALEACEA (SW.)
HANDEL-MAZZETTI
ET DRYOPTERIS \times TAVELII ROTHMALER
AU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
ET EN BELGIQUE**

par **Léopold REICHLING.**

Dans le *Bulletin* 1951 de la Société des Naturalistes Luxembourgeois, A.-M. et A. LAWALRÉE-COLLARIS ont publié la découverte, faite par W. FREIBERG, de *Dryopteris* \times *Tavelii* ROTHMALER (*D. Filix-mas* \times *paleacea*) au Grand-Duché de Luxembourg. Les auteurs considèrent comme très probable l'existence au Luxembourg de *D. paleacea* (Sw.) HAND.-MAZZ. (*D. Borreri* NEWM.), l'un des parents de l'hybride.

Les recherches que nous avons entreprises en 1952, à la suite de cette publication, n'ont pas été infructueuses. Elles ont permis de retrouver *D. \times Tavelii* au Luxembourg et de l'identifier en Belgique ainsi que de découvrir au Luxembourg *D. paleacea*.

Dans les pages que voici, nous donnerons quelques précisions sur la morphologie, la physiologie, l'écologie, l'éthologie, la répartition géographique, la taxonomie et la nomenclature de *D. paleacea* et de *D. \times Tavelii*, en nous basant sur les données de la littérature et sur nos observations personnelles. Les principaux caractères de *D. paleacea*, *D. \times Tavelii* et *D. Filix-mas*, sur lesquels nous insisterons dans le texte, seront illustrés par des photos et des figures originales et résumés dans un tableau comparatif.

Nous remercions bien vivement M. W. ROBYNS, ainsi que notre excellent ami André LAWALRÉE ; grâce à leur obligeance, il nous a été possible de consulter avec fruit les collections et la bibliothèque du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles. Nos remerciements s'adressent en outre à M^{mes} KNABEN (Oslo) et TARDIEU-BLOT (Paris), à M^{lle} PUGH (Londres), à MM. ALSTON (Londres), BANGE (Lyon), BECHERER (Genève), NORDHAGEN (Oslo), OBERDORFER (Karlsruhe), OBERHOLZER (Samstagern/Zurich), PICHI-SERMOLLI (Florence), PINTO DA SILVA (Sacavém), RECHINGER (Vienne), ROTHMALER (Halle/Saale), WALTER (Saverne) et WELTEN (Berne), qui nous ont obligeamment communiqué des échantillons d'herbier ou des renseignements.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 39 (octobre 1953). — Communication présentée à la séance du 1^{er} février 1953.

I. *Dryopteris paleacea* (SW.) HANDEL-MAZZETTI, *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 58, p. (100) (Vienne, 1908).

Aspidium paleaceum SWARTZ (1806).

Dryopteris Borreri NEWMAN (1854).

DESCRIPTION. — Des descriptions détaillées plus ou moins complètes de cette espèce ont été données par différents auteurs (cf. entre autres LUERSSEN 1889, C. CHRISTENSEN 1912, H. WOLF 1936, W. ROTHMALER 1943, R. NORDHAGEN 1947). Nous renvoyons à celle qui a été publiée par A. LAWALRÉE dans la *Flore Générale de Belgique*, Ptéridophytes (1950), p. 116-117, que nous tâcherons de compléter par quelques précisions.

Le rhizome est épais, oblique, déchaussé (« légèrement arborescent » ; cf. FOURNIER 1946, p. 17) chez les vieux spécimens et marqué des cicatrices des anciennes feuilles.

Le pétiole et le rachis sont jaune verdâtre pâle. Le pétiole n'est pas toujours brun rouge sur le dos, apparemment même moins souvent que chez certaines formes de *D. Filix-mas*.

Le ramentum, très dense, est formé d'écailles étroitement lancéolées, longuement acuminées (planche III, photo inférieure), ciliées sur les bords. Les cils, généralement formés de deux cellules accolées longitudinalement, sont plus étroits (comme toutes les cellules des écailles) et plus pointus ainsi que moins nombreux que chez *D. Filix-mas*. La couleur des écailles varie de roussâtre (parfois assez clair) à brun noir ; la teinte foncée est due à des cellules à parois munies d'épaississements irréguliers brun foncé, situées surtout dans la partie basale des écailles. Chez *D. Filix-mas*, les écailles, plus larges et moins effilées, sont fauve pâle.

Le limbe est coriace, bien plus épais que chez *D. Filix-mas*, plus brusquement rétréci et plus longuement acuminé au sommet (planche III, photos supérieures), à pointe généralement penchée (planche I, photo supérieure). La face supérieure est vert foncé (1) et présente un lustre particulier, un peu métallique. La face inférieure est vert grisâtre clair. Le limbe a un relief tout particulier (cf. NORDHAGEN, 1947, p. 96) : les bords des pinnules étant recourbés vers le bas et les pinnules, qui ont la forme d'un parallélogramme, étant très rapprochées les unes des autres, les segments prennent l'aspect de bandes continues ondulées transversalement (cf. planche I, photo supérieure, et planche IV). Les segments, généralement insérés à angle droit et souvent opposés (surtout dans la partie inférieure du limbe), sont étalés presque

(1) CLAPHAM, TUTIN et WARBURG (1952, p. 38) décrivent la couleur comme « plus jaunâtre que chez *D. Filix-mas* ». Nous n'avons trouvé des spécimens de *D. paleacea* (et de *D. × Tavelii*) à frondes vert clair (jaunâtre) que dans des clairières, de sorte que nous attribuons cet effet à l'intensité lumineuse. Dans le climat atlantique, *D. paleacea* croît souvent en dehors de la forêt, l'humidité de l'air le lui permettant. De cette façon peut s'expliquer l'observation des auteurs britanniques.

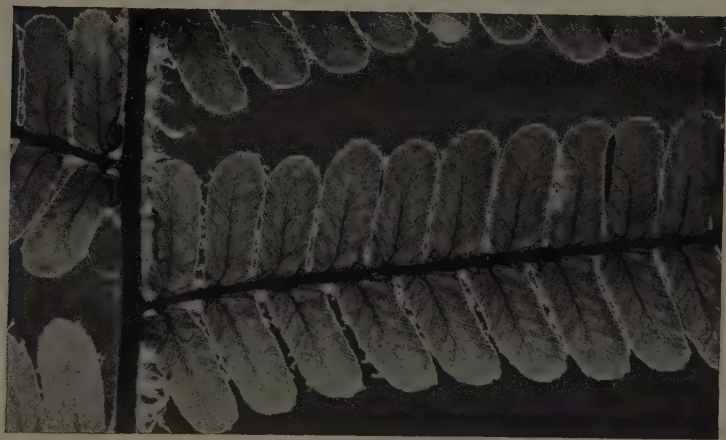


PLANCHE I

En haut : *Dryopteris paleacea*. Un pied de taille moyenne (environ $\times 1/7$). — Grünewald, vallon du Ringelbach, 2 août 1952.

En bas : *D. paleacea*. Partie d'une fronde séchée, récoltée au Grünewald le 1^{er} août 1952. Les nervures apparaissent par transparence ($\times 1,5$).

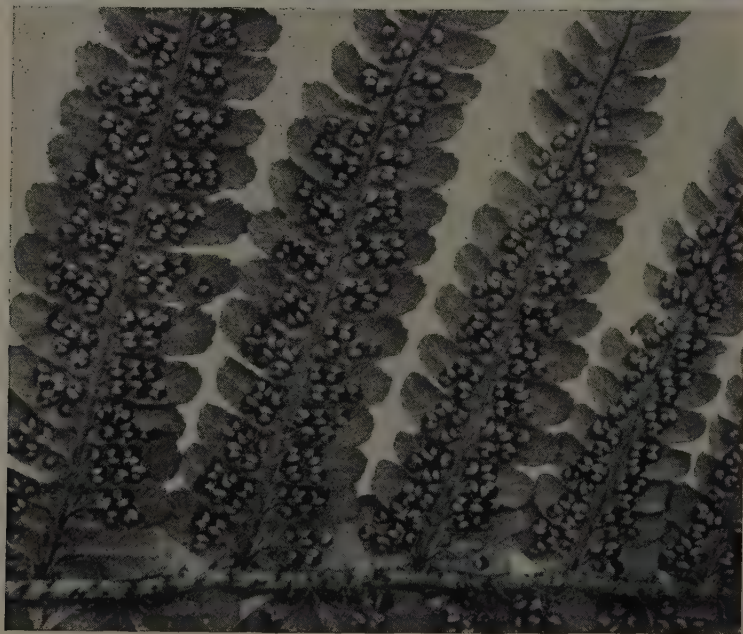


PLANCHE II

En haut : *Dryopteris paleacea*. Partie fertile d'une fronde fraîche récoltée au Grünewald le 17 juillet 1952. Indusies à bord recourbé ($\times 2,2$).

En bas : *D. paleacea*. Partie fertile d'une fronde fraîche récoltée au Grünewald le 31 juillet 1952. Indusies éclatées ($\times 2,2$).

horizontalement, leur plan formant un angle de 45° environ (ROTHMALER, 1943, p. 172) avec le plan général du limbe.

Un autre détail important est donné par la couleur noirâtre des points de ramification du rachis (c.-à-d. de la base des rachis secondaires), à la face supérieure de la fronde. Cette coloration est due principalement à la présence de cellules à parois renforcées de couleur brun foncé (1) ; situées dans le collenchyme, ces cellules apparaissent à travers les tissus superficiels incolores. Des écailles foncées, accumulées aux points de ramification du rachis, contribuent par ailleurs à renforcer la teinte noirâtre. CLAPHAM, TUTIN et WARBURG (1952) ont utilisé ce caractère dans la clef de détermination de leur Flore. Il semble en effet très constant et manque chez *D. Filix-mas*.

Les pinnules (fig. 1 et 3) ont généralement la forme d'un parallélogramme, leurs bords latéraux étant parallèles et leur apex tronqué. On trouve cependant des spécimens dont les pinnules sont plus ou moins arrondies au sommet. Les bords latéraux sont généralement entiers ou munis seulement de quelques entailles peu profondes ; parfois cependant, chez les grandes pinnules de spécimens vigoureux, les bords présentent quelques lobes obtus, tronqués. Les dents de l'apex sont assez obtuses. Chez *D. Filix-mas*, les pinnules sont atténuées-arrondies au sommet, plus ou moins profondément lobées et dentées sur les bords, à dents souvent doubles.

La pinnule inférieure de la base des segments moyens et inférieurs porte généralement une oreillette obtuse du côté du rachis (planche I, photo inférieure ; planche III, photos supérieures ; fig. 1, p. 42). Cette pinnule est généralement rétrécie à la base, tandis que les autres sont confluentes, séparées par un sinus droit qui n'atteint pas la nervure du segment. Contrairement à ce que l'on observe généralement chez *D. Filix-mas*, les deux pinnules de la paire basale de chaque segment ne sont pas plus longues que les suivantes.

Les nervures des pinnules sont en général une seule fois bifurquées. Tandis que chez *D. Filix-mas* (où elles sont presque toujours plus ramifiées) elles se dirigent vers le bord latéral en décrivant un arc plus ou moins régulier, elles sont chez *D. paleacea* presque droites : le rameau supérieur se dirige d'abord, parallèlement à la nervure médiane, vers le sommet, puis change assez brusquement de direction et devient parallèle au rameau inférieur (planche I, photo inférieure ; figure 1, p. 42, figure 3, p. 49). Par cette disposition, les intervalles entre les nervures ont partout la même largeur. Par ailleurs, les nervures latérales forment avec la nervure médiane un angle plus obtus (environ 45°) que chez *D. Filix-mas* (20-30°).

Les nervures sont d'autre part fortement enfoncées dans le limbe (planche II, photo supérieure) et translucides. La nervure médiane apparaît souvent, par transparence, de couleur brun rouge du fait que la gaine endodermique, à cellules renforcées brunes, l'accompagne sur la moitié ou même les trois quarts de la longueur de la

(1) Le renforcement de leurs parois est du même type que celui des parois intérieures des cellules endodermiques qui entourent les faisceaux libéro-ligneux : les parois épaissies brunes sont percées de nombreux canaux très fins disposés plus ou moins régulièrement.

pinnule ; les autres nervures sont incolores, n'étant pas recouvertes, comme chez *D. Filix-mas*, de tissu assimilateur (planche I, photo inférieure).

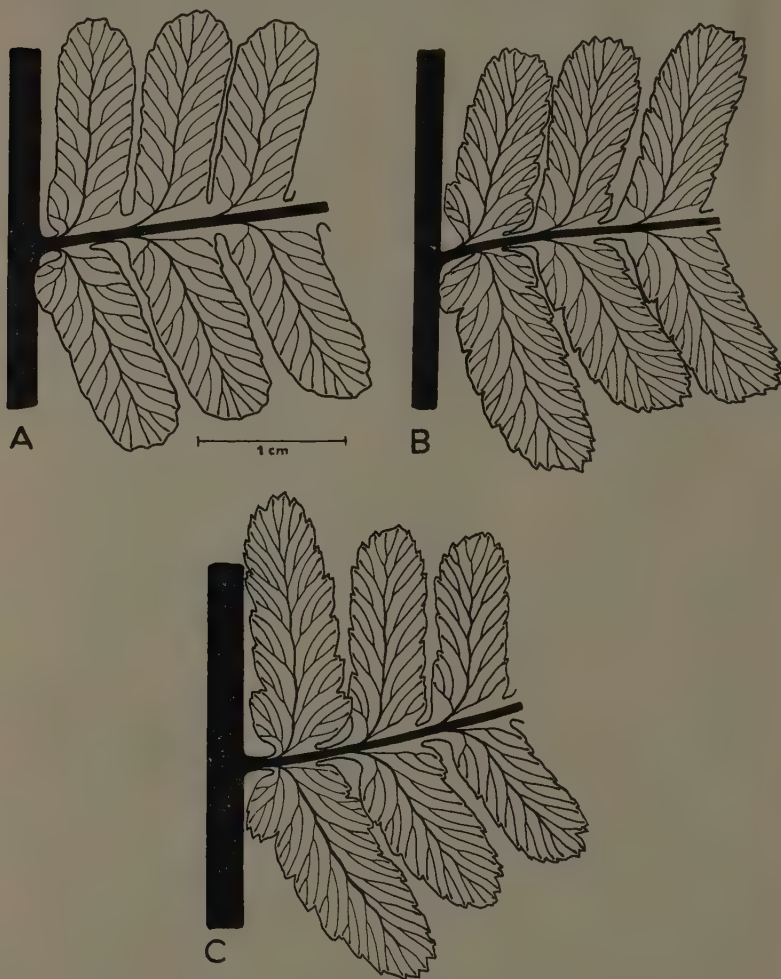


FIG. 1. — Base d'un segment de *Dryopteris paleacea* (A), de *D. x Tavelii* (B) et de *D. Filix-mas* (C), d'après des spécimens récoltés au G.-D. de Luxembourg en 1952.

Le tissu en palissade est très dense et riche en chlorophylle, ce qui confère à la face supérieure du limbe sa couleur vert foncé. Le tissu lacuneux, très lâche, fait appa-

raître la face inférieure en vert grisâtre clair. Chez *D. Filix-mas*, la teinte des deux faces du limbe ne présente guère de différence notable.

Les sores sont disposés sur le coude de flexion du rameau supérieur des nervures. L'indusie, bien plus coriace que chez *D. Filix-mas*, a son bord recourbé sous le sore, de sorte qu'elle a la forme d'une petite pêche posée sur le limbe (planche II, photo supérieure), tandis que chez *D. Filix-mas* elle ressemble à une assiette renversée.

Sous la pression des sporanges, qu'elle enserre presque entièrement, l'indusie peut subir différentes altérations : dans le cas classique, elle éclate en deux moitiés (rarement trois ou quatre lobes), se déchirant du côté opposé au sinus, jusqu'à son point d'attache (fig. 2, p. 43 ; planche II, photo inférieure) ; dans d'autres cas, il ne se forme que quelques déchirures peu profondes sur le bord de sorte que celui-ci, soulevé, libère les spores. Il nous semble que le mode de « déhiscence » de l'indusie est un phénomène purement mécanique qui se réalise différemment suivant la résistance de l'indusie et la pression exercée par les sporanges. Si la résistance est faible par rapport à la pression, l'indusie éclate ; dans le cas contraire elle se déchire sur le bord plus mince, puis se soulève. Il est possible que le milieu influe sur ce phénomène. Les échantillons tropicaux montrent généralement des indusies éclatées, de même que ceux de l'Europe méridionale. Au Grand-Duché, nous n'avons trouvé qu'un seul pied (reproduit planche I, photo supérieure) à indusies éclatées, et ces indusies étaient relativement minces ; il est donc permis de croire que dans notre climat, sauf conditions exceptionnelles, les sporanges ne se développent pas assez vigoureusement pour faire éclater une indusie coriace.

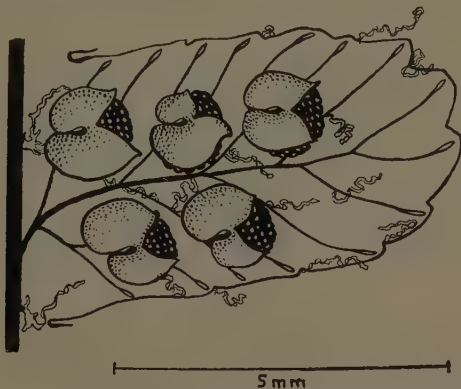


FIG. 2. — Une pinnule fertile de *Dryopteris paleacea*, vue de la face inférieure. Les indusies se sont fendues à la maturité des spores. — D'après un spécimen récolté au Grünewald, vallon du Ringelbach, le 31 juillet 1952.

Cette hypothèse est appuyée par le fait que NORDHAGEN (1947, p. 97 : fig. k, et p. 98) ne semble avoir observé sur les spécimens norvégiens que des indusies à petites déchirures marginales.

L'indusie reste attachée au réceptacle pendant toute la vie de la fronde et conserve la forme qu'elle a prise au moment de la maturité des spores, tandis que chez *D. Filix-mas* elle se crispe, devient peu apparente et peut finalement se détacher.

Les spores sont brunes à maturité. L'épispore présente une carène dorsale et des lames saillantes disposées en méandres irréguliers. Chez *D. Filix-mas*, les parties saillantes semblent plutôt avoir la forme de demi-disques confluent à la base, disposés suivant des lignes irrégulières.

Le processus de la sporogénèse présente la particularité qu'au stade octocellulaire de l'archéspore il y a division des chromosomes sans division cellulaire subséquente, de sorte que les 8 cellules-mères des spores ont un nombre de chromosomes double de celui des noyaux du sporophyte (DOEPP 1939, 1941, 1950). Les noyaux à double nombre de chromosomes sont appelés noyaux de restitution. Par les divisions réductionnelles des cellules-mères, les spores (et en conséquence les cellules du gamétophyte) obtiennent le même nombre chromosomique que les cellules du sporophyte (1).

Les cellules du prothalle sont plus grandes et plus régulièrement polyédriques que chez *D. Filix-mas*; en outre, le bord du prothalle porte des franges pluricellulaires qui manquent chez la Fougère mâle (KNABEN, 1948).

Le prothalle développe des anthéridies, mais pas d'archégones. Les gamètes mâles sont fertiles et peuvent féconder des oosphères d'autres espèces de *Dryopteris* (DOEPP, 1939, 1941).

Chez *D. paleacea* lui-même, une fécondation ne peut pas avoir lieu faute d'organes femelles. Les nouveaux sporophytes naissent par bourgeonnement végétatif des cellules du prothalle (2).

DOEPP (1950, p. 63-65) a vérifié expérimentalement que ce mode de reproduction apogame constitue pour la multiplication de *D. paleacea* un avantage net par rapport à *D. Filix-mas* et aux espèces à reproduction sexuée en général. En effet, ses expériences ont montré que les prothalles de *D. paleacea* (et de ses hybrides, qui ont le même mode de reproduction) donnent bien plus rapidement, et en proportion très supérieure, des plantules que les prothalles d'espèces apparentées oogames, même si la fécondation de ces dernières est favorisée par des arrosages judicieux. Il semble donc qu'à l'avantage d'une plus grande indépendance vis-à-vis du milieu (la reproduction apogame ne nécessite pas

(1) Nombres chromosomiques observés : DE LITARDIÈRE, 1921 (cité par DOEPP, 1939, et par NORDHAGEN, 1947) : 130 chr. ; DOEPP, 1939 : pour la var. *cristata* hort., 80 chr. ; pour les autres plantes examinées, 130 chr. ; MANTON, 1939 (cité par NORDHAGEN, 1947 et par DOEPP, 1950) : environ 80, 120 et 160 chr. ; MANTON, 1950 (cité par LAVALRÉE, 1950) : 82, 123, 164 et 205 chr. ; KNABEN, 1948 : environ 130 chr.

(2) La reproduction apogame de *D. paleacea* a été constatée jusqu'ici sur des plantes provenant des Vosges (FISCHER, 1919, cité par DOEPP, 1939), de Suisse, de la Forêt Noire, de l'Allgäu et des Jardins Botaniques de Königsberg et de Marburg (DOEPP, 1939), des Îles Britanniques (MANTON, 1939, cité par NORDHAGEN, 1947, et par KNABEN, 1948), du Kötschachtal près de Bad-Gastein (Autriche) (DOEPP, 1941), de Norvège (KNABEN, 1948), du Massif schisteux rhénan, de France (Bretagne) et du Portugal (Serra do Gerês) (DOEPP, 1950).

la présence d'eau liquide, indispensable à la fécondation, ni le développement d'organes mâles et femelles, rarement réalisés simultanément sur un même prothalle chez les espèces à reproduction sexuée) vient s'ajouter une vitalité accrue dépendant de facteurs intrinsèques. DOEPP en conclut que le « type à noyau de restitution », qu'il oppose sous le nom de « type autogame mitotique » (« mitotisch-autogamer Typ, mitotische Autogamie ») au type oogame, ne constitue nullement, par rapport à ce dernier, un phénomène de dégénération (1).

Les frondes juvéniles des deux premières années ne se distinguent guère de celles de *D. Filix-mas* ; celles de la troisième année accusent une différence nette ; à partir de la quatrième année, les frondes ont les caractères distinctifs des deux espèces (KNABEN, 1948, p. 28-30, texte et fig. 3 et 4).

Remarque. — Certains caractères de *D. paleacea* disparaissent ou s'atténuent par la dessiccation et la pression. Le lustre disparaît, de même que le relief particulier ; la couleur noirâtre des points de ramification du rachis devient peu apparente du fait que les tissus superficiels se ratatinent et perdent ainsi leur transparence ; les indusies jeunes sont aplaties, de sorte que leur bord recourbé est caché. D'un autre côté, les écailles se détachent facilement si l'échantillon d'herbier n'est pas manipulé avec précaution.

Il est possible cependant de vérifier certains des caractères disparus grâce à quelques artifices. On peut rendre aux indusies aplaties leur forme primitive en les trempant dans l'eau pendant quelques minutes ; de même, on peut trouver les cellules noirâtres à la base des segments en détruisant localement, avec une aiguille, les tissus sus-jacents.

Quoi qu'il en soit, il n'est pas exagéré de dire que *D. paleacea*, et *D. × Tavelii* surtout, se distinguent de *D. Filix-mas* plus aisément à 3 m de distance à l'état vivant, que sous la loupe à l'état desséché !

PHÉNOLOGIE ET ÉTHOLOGIE. — Les frondes se développent normalement au mois de mai, dans nos régions ; on trouve cependant des frondes qui apparaissent plus tard dans l'année (planche I, photo supérieure) (cf. aussi NORDHAGEN, 1947, p. 96), même jusqu'en novembre. Les frondes restent vertes durant l'hiver et vivent à peu près une année comme celles de *Polystichum setiferum* (ROTHMALER, 1943, p. 172). Sous le poids de la neige sans doute, les pétioles se brisent souvent, en hiver, à une dizaine de cm du sol, de sorte que les frondes sont alors étalées en rosette sur la terre. — Les spores arrivent à maturité vers le début du mois d'août.

HABITAT. — Espèce normalement sylvicole et montagnarde, demandant une humidité atmosphérique élevée, un substrat perméable et frais, acide (des mesures de pH effectuées au Grand-Duché ont donné des valeurs comprises entre 4,5 et 5).

(1) DOEPP, en se basant sur certaines irrégularités qu'il a observées dans la sporogénèse (1939), entre autres la formation, comme chez les espèces à reproduction sexuée, de 16 cellules-mères à nombre chromosomique réduit (et donnant des spores stériles), suppose que l'espèce peut être d'origine assez récente (1950, p. 62) et qu'elle a rapidement pu prendre son extension actuelle grâce à l'avantage que présente sa reproduction apogame (1950, p. 65). (Cf. cependant la note 3, p. 46).

En Europe centrale-occidentale, caractéristique de l'alliance *fagion* (hêtraies et sapinières) (OFERDORFER, 1949, p. 30). En Europe atlantique, la plante trouve une humidité suffisante pour prospérer en dehors du couvert forestier (cf. NORDHAGEN, 1947) et à faible altitude. Ailleurs, elle s'élève assez haut dans les montagnes (p. ex. Tyrol, 1650 m, d'après HANDEL-MAZZETTI, 1908 ; Mexique, 2000 m, Bolivie, 2600 m, d'après des spécimens conservés au Musée d'Histoire naturelle de Vienne).

DISTRIBUTION. — *Grand-Duché de Luxembourg* : Une douzaine de pieds dans la forêt dite Grünewald, au nord-est de Luxembourg, échelonnés sur un espace de 5 km de long environ, par groupes ou isolés, dans des pessières plantées sur Grès de Luxembourg (Lias inférieur) en remplacement de la hêtraie naturelle, entre 330 et 400 m d'altitude, L. REICHLING, 1952 (1).

Belgique : A rechercher dans l'étage de la hêtraie du district ardennais. Nous n'avons jusqu'à présent pas vu de spécimen belge.

AIRE GÉOGRAPHIQUE (2). — *Iles Atlantiques* : Açores, Canaries, Madère.

Europe : atlantique et méditerranéenne (régions essentiellement montagneuses et à terrains siliceux) : Iles Britanniques, côte sud-ouest de la Norvège (limite nord près de Christiansund), Hollande (indigénat douteux), Luxembourg, Allemagne (Rhénanie, Palatinat, Forêt Noire, Allgäu, postes avancés au Süntel, Weserbergland, Harz, Thuringe orientale), Autriche, Suisse, France (Pyrénées, Massif Central, Vosges, Alpes, Normandie, Bretagne), Portugal, Espagne, Baléares, Corse, Sardaigne, Sicile, Italie, Balkans (vers le Nord jusqu'en Hongrie occidentale), Caucase.

Asie : Asie Mineure, Iran, Turkestan, Himalaya, Chine méridionale (Yunnan), Formose, Birmanie, Inde méridionale, Ceylan.

Océanie : Java, Bornéo, Célèbes, Nouvelle Guinée, Iles Hawaii.

Amérique : Brésil méridional ; Argentine septentrionale, Bolivie, Pérou, Équateur, Colombie, Panama, Costa-Rica, Guatémala, Mexique méridional ; Jamaïque, Cuba, Haïti.

Afrique : Madagascar.

La plante n'a pas été signalée du continent africain (3). Sa découverte dans l'Atlas occidental p. ex., si elle était faite un jour, n'aurait, à notre avis, rien d'étonnant.

(1) Un échantillon de la collection TINANT, conservé au Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg, et figurant sous le nom de *Polystichum filix-mas*, appartient à *D. paleacea*. Bien qu'il ne soit accompagné d'aucune précision relative à son origine, il semble probable qu'il ait été récolté par TINANT au Grand-Duché de Luxembourg. TINANT, dans sa Flore (1836), ne cite par ailleurs aucune variété de la Fougère mâle pouvant être rapportée à *D. paleacea*.

D'un autre côté, G. DENIZOT (1916, p. 38) cite le Luxembourg comme faisant partie de l'aire géographique de *D. paleacea*. Nous ignorons sur quelles données l'auteur a fondé son affirmation.

(2) Nous avons réuni toutes les données que nous avons pu trouver dans la littérature, en consultant principalement les travaux de DENIZOT, CHRISTENSEN, ROTHMALER et NORDHAGEN. Certaines données fournies par DENIZOT n'ont pas été reprises par les autres auteurs, telles les Açores et les Canaries. Nous n'avons pu vérifier si *D. paleacea* existe effectivement sur ces îles.

(3) ROTHMALER voit dans la « lacune typique en Afrique » un indice d'ancienneté de la distribution de l'espèce (1943, p. 178). (Cf. cependant la note 1, p. 45).

TAXONOMIE ET NOMENCLATURE. — L'appréciation de *Dryopteris paleacea* a subi au cours des 150 dernières années des vicissitudes extraordinaires. C'est tantôt sur la valeur taxonomique de la plante, tantôt sur l'unité de l'espèce, tantôt sur sa variabilité, tantôt sur sa dénomination que les avis des botanistes ont été partagés et continuent de l'être.

a) *Valeur taxonomique.* — Dans la littérature, la plante occupe tour à tour, au gré des auteurs, tous les échelons taxonomiques depuis la simple forme (*Nephrodium Filix-mas* f. *paleaceum* FIORI 1896) jusqu'au genre (*Dichasium* [A. BRAUN 1841 p. subgen.] FÉE 1850-52).

Aujourd'hui, on est loin de s'entendre sur ce point. Certains auteurs considèrent toujours la plante comme variété (FIORI, 1943), d'autres comme sous-espèce de *D. Filix-mas* (PINTO DA SILVA et SOBRINHO, 1950). La majorité des auteurs lui reconnaissent pourtant la valeur d'une espèce (WOLF, 1936 ; VON TAVEL, 1937 ; DOEPP, 1939, 1941, 1950 ; ROTHMALER, 1943 ; NORDHAGEN, 1947 ; LAWALRÉE, 1950 ; CLAPHAM, TUTIN et WARBURG, 1952 ; etc.). Nous estimons que cette façon de voir est la mieux fondée, compte tenu des caractères morphologiques, physiologiques et chorologiques qui permettent de séparer nettement *D. paleacea* de *D. Filix-mas*.

b) *Délimitation de l'espèce.* A ce sujet, les avis ne sont pas moins partagés.

En 1806, SWARTZ a décrit *Aspidium paleaceum* du Pérou. En 1825, DON désigne du même nom une plante du Népal. De la même année date la première donnée relative à l'Europe : *Aspidium distans*, décrit de Corse par VIVIANI. Dans la suite, les descriptions et les noms se multiplient sans cesse, se rapportant à des plantes de régions très diverses. Citons (d'après ROTHMALER, 1943) :

- de l'Himalaya : *Aspidium Wallichianum* SPR. (1827),
 A. Donianum SPR. (1827) et *A. patentissimum* WALL. (1828) ;
d'Italie : *A. Blackwellianum* TEN. (1830) ;
de Madère : *Nephrodium affine* LOWE (1834) ;
du Mexique : *Aspidium paralleloграммum* KZE. (1839) et *A. crinitum* MART. et
 GAL. (1842) ;
des îles Hawaï : *Lastrea truncata* BRACKENR. (1854) ;
de Grande-Bretagne : *Dryopteris Borreri* NEWMAN (1854) et *Lastrea pseudo-mas*
 WOLLASTON (1855) ;
du Caucase : *Dryopteris mediterranea* FOMIN (1934) ; etc.

S'agit-il d'autant d'espèces distinctes ?

Déjà en 1853, MOORE reconnaît l'identité entre les plantes britanniques et *Aspidium paleaceum* DON, mais il en fait une variété *paleacea* de la Fougère mâle.

LUERSSSEN (1889), qui fait de même, admet l'identité entre les plantes d'Europe, de Madère, de l'Himalaya, des Îles Hawaï et du Mexique.

HANDEL-MAZZETTI (1908) reconnaît également l'identité entre les plantes autrichiennes et *A. paleaceum* DON.

Il est intéressant de voir comment évolue l'opinion de C. CHRISTENSEN à travers la série de ses travaux. En 1906, cet auteur réunit sous *Dryopteris Filix-mas* toutes les plantes décrites jusque là sous les noms ci-dessus indiqués ; en 1911, il sépare de la Fougère mâle l'espèce *Dryopteris paleacea* (Sw.) C. CHRISTENSEN pour laquelle il donne (1912, p. 67) comme aire géographique : Andes depuis le Mexique jusqu'au Pérou et à la Bolivie, hautes montagnes de la Jamaïque et de Haïti, Brésil méridional ; en 1933, il réunit sous *D. paleacea* toutes les formes extraeuropéennes, en distinguant une seule variété : var. *madagascariensis* C. CHRISTENSEN. Il ne s'est jamais prononcé dans ses travaux au sujet des plantes d'Europe ; cependant, dans une lettre adressée à N. HYLANDER en 1938 (HYLANDER, 1945, p. 60), il exprime l'opinion que les plantes britanniques, qu'il venait de voir en nature, ne lui semblaient pas pouvoir être « réunies sans réserve avec *D. paleacea* (Sw.) C. CHRIST. du Pérou et les formes très semblables de régions montagneuses tropicales en Amérique, en Afrique et en Asie ». (Il la considère toutefois comme spécifiquement distincte de *D. Filix-mas*.)

H. WOLF (1936) désigne les plantes européennes sous le nom de *D. paleacea* C. CHRISTENSEN var. *Borreri* (NEWMAN). (Il fonde la distinction de la variété sur la forme des écailles qui sont « un peu moins longues » et sur la taille des sores qui sont « un peu plus grands » que sur un unique spécimen de comparaison provenant des Iles Hawaii.)

Enfin, ROTHMALER (1943), après avoir examiné du matériel de toutes les régions du globe, arrive à la conviction que les formes tropicales et les formes européennes forment une seule espèce, tellement uniforme et peu variable qu'il n'y a lieu de distinguer aucune variété. Aussi met-il en synonymie non seulement les anciens noms spécifiques, mais aussi tous les noms de variétés ou de formes, de sorte qu'il arrive à une liste — incomplète d'ailleurs — de près de 80 synonymes. (Quelques-uns de ces noms seront ultérieurement considérés comme synonymes de *D. × Tavelii* ROTHM.)

NORDHAGEN (1947), ayant comparé des spécimens tropicaux aux plantes norvégiennes, ne trouve aucune différence, pas même avec la var. *madagascariensis* de CHRISTENSEN. Il reconnaît donc également l'unité et l'uniformité de l'espèce.

Les observations que nous avons pu faire personnellement nous apportent la même conviction. Nous avons comparé des spécimens européens (provenant de Madère, du Portugal, de France, des Iles Britanniques, de Suisse, d'Italie, de Sicile, d'Autriche, d'Allemagne, du Caucase et du Luxembourg) à quelques autres originaires du Mexique (1), de Bolivie, de l'Inde méridionale et de Chine. Sans vouloir prétendre que la plante ne présente aucune variabilité, nous pouvons cependant affirmer qu'il n'y a pas lieu de séparer les plantes européennes de celles des régions tropicales. Certains caractères importants sont très constants et ont été vérifiés sur du matériel de régions très diverses. Citons : le ramentum caractéristique ; la texture coriace du

(1) M. Chr. BANGE, ayant comparé des spécimens luxembourgeois à une plante provenant du Costa-Rica, nous a affirmé (in litt.) qu'il n'a pas trouvé de différence.

limbe ; l'insertion à angle droit surtout des segments inférieurs ; le sommet plus ou moins tronqué des pinnules, et leurs bords latéraux parallèles, plus ou moins entiers ; l'oreillette des pinnules basales inférieures ; la disposition particulière des nervures ; la différence de teinte des deux faces du limbe ; la forme et l'éclatement de l'indusie ; et même les cellules foncées aux points de ramification du rachis. Certains spécimens tropicaux sont presque superposables à des spécimens luxembourgeois (planche III, photos supérieures), tant pour l'ensemble que pour les détails. La figure 3, p. 49, reproduit des pinnules de spécimens tropicaux et européens. La seule variation qu'on puisse relever est une plus grande densité du réseau des nervures sur le spécimen chinois.

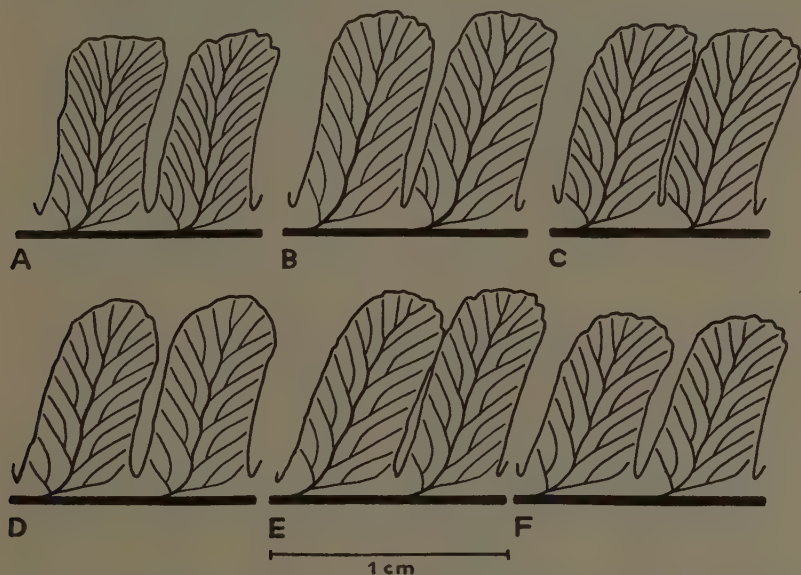


FIG. 3. — Pinnules de *Dryopteris paleacea* provenant de Chine (A), du Mexique (B), de Bolivie (C), du Portugal (D), du Luxembourg (E) et d'Irlande (F).

Devant tant de points communs importants, les légères différences notées — écailles un peu plus effilées (planche III, photo inférieure, A') des spécimens tropicaux, leurs pinnules plus généralement tronquées, leurs indusies plus régulièrement éclatées — semblent négligeables.

L'unité de l'espèce nous semble donc suffisamment prouvée. — Il ne reste qu'à étudier la reproduction des plantes tropicales. Si elle s'avère apogame comme chez les formes européennes, les derniers doutes possibles sur la délimitation de l'espèce seront dissipés.

c) *Variabilité*. Tandis que certains auteurs, notamment VON TAVEL (1937), s'efforcent de distinguer toute une série de variétés de *Dryopteris paleacea*, ROTHMALER rejette toutes les variétés décrites comme insuffisamment caractérisées ou comme étant des formes stationnelles ou des stades de développement. Il est vrai que parmi la douzaine de spécimens trouvés au Luxembourg, il n'y en a guère deux d'absolument identiques, ce qui semble confirmer la façon de voir de ROTHMALER. D'autre part, l'examen d'échantillons des différentes variétés publiées par VON TAVEL en 1937 ne nous a pas convaincu de la valeur objective de ces variétés (cf. aussi p. 53, remarque 2). La var. *punctata* V. TAVEL, non publiée en 1937, mais distribuée plus tard dans les *Pteridophyta exsiccata* de WALTER et CALLÉ, et dont M. E. OBERHOLZER nous a aimablement communiqué la diagnose, se distinguerait par de petites fossettes marquant sur la face supérieure du limbe les points d'insertion des sores, ainsi que par des indusies ne se fendant pas en deux. Ces caractères se trouvent chez la plupart des pieds vigoureux observés au Luxembourg. Nous avons cependant observé très nettement les fossettes en question sur des spécimens tropicaux à indusies fendues, et d'autre part sur des frondes vigoureuses de *D. Filix-mas*.

Il faut conclure qu'il n'y a aucune variété qui soit actuellement reconnue d'une façon certaine. Quoiqu'il en soit, il n'est pas impossible qu'une étude approfondie d'un matériel très complet puisse aboutir à la distinction de diverses formes bien fondées.

d) *Nomenclature*. Un dernier point litigieux est donné par la question de priorité de la combinaison *Dryopteris paleacea* (sans parler des doutes émis par certains botanistes au sujet de la légitimité même de cette combinaison).

HANDEL-MAZZETTI est le premier à employer ce nom en 1908. CHRISTENSEN ne s'en sert qu'en 1911. Cependant, alors que CHRISTENSEN le dérive d'*Aspidium paleaceum* SWARTZ (1806), HANDEL-MAZZETTI ne donne comme synonyme qu'*Aspidium paleaceum* DON (1825). Selon l'avis de NORDHAGEN (1947), la combinaison de HANDEL-MAZZETTI est de ce fait invalable. ROTHMALER (1943), bien au contraire, lui reconnaît la priorité, se basant sur l'argument que la plante à laquelle se rapporte la combinaison de HANDEL-MAZZETTI est la même que celle décrite par SWARTZ. Ce point de vue nous semble justifiable (1).

* * *

(1) En tout cas, nous ne croyons pas qu'on puisse appliquer aux binômes *Aspidium paleaceum* DON et *Dryopteris paleacea* (Sw.) C. CHRIST. la règle 74 du nouveau Code International de la Nomenclature Botanique (*Regnum vegetabile*, Vol. 3, Utrecht, 1952) ; car bien que ces binômes soient des homonymes récents respectivement de *A. paleaceum* SWARTZ et *D. paleacea* (DON) HAND-MAZZ., ils en sont en même temps des synonymes, ce qui représente, à notre avis, un cas non prévu par les règles de nomenclature et qui devra être tranché par une décision spéciale.



PLANCHE III

En haut : A gauche : *Dryopteris paleacea* (*Aspidium crinitum* M. et G.) du Mexique. (Musée d'Hist. nat. de Vienne.)

A droite : *D. paleacea*. Une fronde récoltée au Grünewald le 8 décembre 1952. — (Les 2 photos : $\times 1/5$).

En bas : Écailles du rachis de *D. paleacea* du Luxembourg (A) et du Mexique (A') et de *D. Filix-mas* du Luxembourg (B).

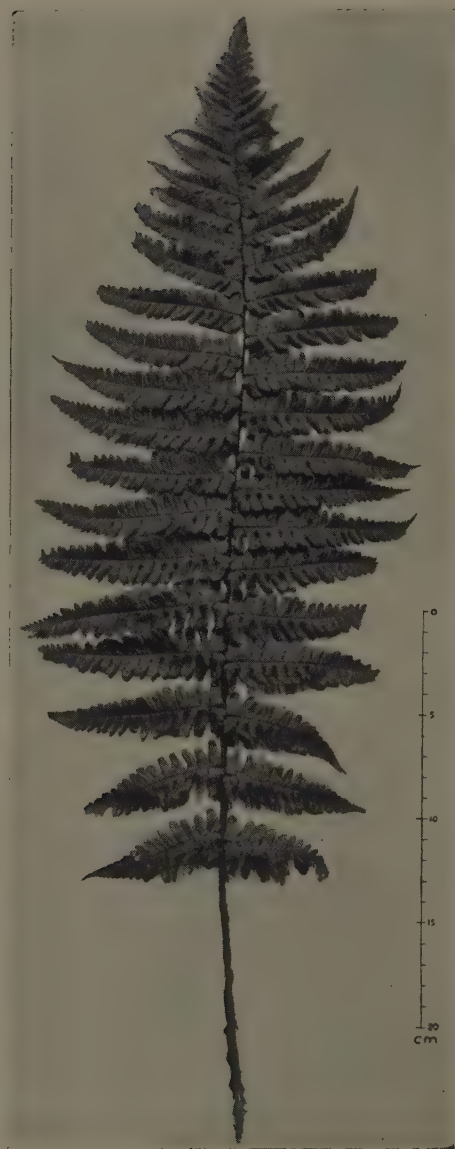


PLANCHE IV

Dryopteris × *Tavelii*. Une fronde fraîche récoltée dans le vallon de l'Aesbach (Echternach)
le 4 novembre 1952.

II. *Dryopteris* × *Tavelii* ROTHMALER, *Candollea*, **X**, p. 92 (Genève, 1943-46).
Dryopteris Filix-mas × *paleacea*.

DESCRIPTION. — ROTHMALER donne la diagnose suivante :

« *Planta habitu D. paleaceae, saepe robustior, foliis mollioribus, pinnulis oblongo-lanceolatis, margine minute dentatis, apice attenuato-rotundatis, indusiis planis, mollioribus, caducis, sporis saepe frustratis* ».

L'auteur souligne que l'hybride a la couleur vert foncé de *D. paleacea*.

D'après nos observations personnelles, il y a lieu de compléter la diagnose de ROTHMALER et de la rectifier même en certains points.

Les plantes que nous avons identifiées comme hybrides entre *D. Filix-mas* et *D. paleacea* montrent la couleur vert-foncé, le lustre particulier et le relief caractéristique des frondes de *D. paleacea* (planche IV, photo) ; le ramentum est dense, les écailles sont plus ou moins foncées ; une tache noirâtre se trouve aux points de ramification du rachis. La face inférieure est en général grisâtre, toujours beaucoup plus claire que la supérieure. La consistance du limbe est molle, comme chez *D. Filix-mas*. De même, les pinnules sont presque toujours lobées et dentées sur les bords, et tantôt tronquées, tantôt atténuées-arrondies au sommet. Souvent, la pinnule basale inférieure des segments est plus longue que les suivantes (p. 42, fig. 1, B).

Les pinnules sont séparées par un sinus un peu « décurrent ». L'arrangement des nervures est semblable à celui de *D. Filix-mas*. Les nervures sont d'ailleurs moins marquées et moins translucides que chez *D. paleacea*.

Les sores sont souvent très nombreux. Les indusies ne sont pas planes dans leur jeunesse, ce qui permet de distinguer facilement la plante de la Fougère mâle ; un examen approfondi montre cependant que le bord des indusies est moins fortement replié sous le sore que chez *D. paleacea*. A la maturité des spores, l'indusie, qui est assez molle, est soulevée ; elle se plie vers le haut et devient peu apparente, mais il ne semble pas qu'elle soit normalement caduque.

Les spores seraient plus grandes que chez *D. paleacea* (DOEPP, 1950, p. 66). Elles sont formées en abondance et accusent un pouvoir germinatif qui, d'après nos observations, ne semble pas inférieur à celui constaté chez *D. paleacea* ; d'après les observations de DOEPP (1950, p. 66), l'hybride serait cependant moins fertile que les deux parents.

DOEPP (1939, 1941) a montré que *D. × Tavelii* se reproduit par voie apogame exactement comme *D. paleacea*. Il a observé que les cellules du gamétophyte sont plus grandes que chez les deux parents, d'où il conclut qu'il y a addition des chromosomes des deux parents.

Comme chez *D. paleacea*, la sporogénèse se fait sans réduction chromosomique grâce à la formation de noyaux de restitution. L'hybride se reproduit donc spontanément en donnant une descendance uniforme, ce qui explique le grand nombre d'individus, semblables entre eux, dans beaucoup de stations de la plante et en l'absence de *D. paleacea*.

Remarque. — A l'état vivant, *D. × Tavelii* se distingue aisément de *D. Filix-mas* grâce aux caractères hérités de *D. paleacea*. Dans ses habitations, la plante ressemble de loin à un *Polystichum*. — Certains des caractères les plus visibles (relief, lustre, base foncée des segments) disparaissent par la dessiccation comme il a été dit pour *D. paleacea*.

PHÉNOLOGIE ET ÉTHOLOGIE. — Les frondes de *D. × Tavelii* se développent normalement au mois de mai. Nous n'avons pas observé de frondes qui se soient développées tardivement dans l'année. Les frondes restent vertes en hiver (1), de la même manière que celles de *D. austriaca* ssp. *spinulosa*. Comme chez cette dernière, elles sont couchées sur le sol, les pétioles se brisant généralement près de leur base au début de l'hiver.

HABITAT. — Dans la plupart des stations observées, *D. × Tavelii* habite des forêts de ravin (*Acereto-Fraxinetum*) ou des hêtraies à Fougères ou à *Festuca silvatica* (*Fagetum dryopteridetosum* et *festucetosum silvaticae*), ou encore des forêts riveraines (se rapprochant du *Cariceto remotae-Fraxinetum*) dans des vallons étroitement encaissés. La plante recherche des sols légers (Grès de Luxembourg, schiste dévonien), frais, à pH compris, d'après nos observations, entre 5,5 et 7,5. Nous l'avons trouvée très souvent en compagnie de *Polystichum aculeatum* et *P. × Bicknellii*, de *Festuca silvatica*, de *Lastrea Dryopteris* et d'autres Fougères, ou d'espèces du *Cariceto remotae-Fraxinetum*. Elle semble éviter les éboulis grossiers et les stations rupestres. Elle ne s'éloigne jamais des ruisselets ou des criques de suintement.

La plante peut être considérée comme caractéristique préférante de l'*Acereto-Fraxinetum* dont elle différencie en même temps les formes les plus fraîches.

DISTRIBUTION. — *Grand-Duché de Luxembourg* : entre Grundhof et Beaufort, versant exposé au nord-est, forêt sur éboulis de Grès de Luxembourg, 4 octobre 1927 et 18 novembre 1941, W. FREIBERG ; id., 20 mai 1952, L. REICHLING. — En outre la plante a été récoltée ou observée en 1952 et au début de 1953 par M^{lle} BIERMANN et par MM. ETRINGER JUNGBLUT et LEFORT et nous-même dans les localités suivantes :

Sur Grès de Luxembourg (Lias inférieur) :

Echternach (Aesbach) ; Berdorf (Fünfter) ; Beaufort (Hallerbach) ; entre Consdorf et Mullerthal (plusieurs vallons) ; entre Breitweiler et Christnach ; Larochette (Leidenbach, Scheerbach, Scheffendällchen, route vers Mersch, affluent gauche du Manzenbach) ; Nommern (rochers de Nommern, dans plusieurs vallons) ; entre Angelsberg et Glabach ; entre Angelsberg et Mersch ; entre Rollingen et Schoos ; entre Lintgen et Fischbach ; entre Schoos et Fischbach ; entre Fischbach et Koedange ; entre Fischbach et Hefingen ; Grünwald entre Luxembourg et Eisenborn (plusieurs vallons) ; Bridel (Rodenbusch) ;

(1) Nous avons récolté fin décembre 1952, après 21 jours de gelée, dont 10 jours de glace, avec minimum de température de -7°, des frondes vertes, congelées et partiellement desséchées, qui ont récupéré toute leur fraîcheur après avoir été trempées dans l'eau pendant quelque temps. Même en février, mars et début avril, nous avons observé des frondes qui restaient toujours bien vertes.

entre Steinsel et Direnthal ; entre Direnthal et Keispelt ; Contern (Schleiderbach, éboulis artificiels de grès) ; entre Mensdorf et Flaxweiler (Widenberg, dans une carrière de grès).

Sur schiste dévonien :

en face de Gemünd (affluent droit de l'Our dit Akeschterbach) ; entre Kohnenhof et Hosingen.

Dans certaines de ses habitations, qui sont toutes situées entre 170 et 400 m d'altitude, *D. × Tavelii* est très abondant et dépasse quelquefois *D. Filix-mas* quant au nombre d'individus ; dans d'autres, nous n'avons trouvé qu'un seul pied.

Belgique : ? Flobecq, bois, 1889, J. HENRY (une fronde incomplète) ; Waulsort, juin 1951, E. PETIT ; id., Moniat, bois frais, 2 septembre 1952, A. LAWALRÉE 4583, 4584 ; Ben-Ahin, Lovégnée, *Acereto-Fraxinetum* le long du ruisseau de Solières, sous le trou Mantot, plusieurs touffes, 15 juin 1952, A. LAWALRÉE 4117 ; Vresse, au pont du vieux chemin allant à la Haisette, 1^{er} juillet 1952, A. LAWALRÉE 4300, 4303 ; Leernes, abbaye d'Aulne, *Acereto-Fraxinetum*, nombreuses touffes, février 1953, L. DELVOSALLE.

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Hybride apparemment assez répandu à l'état spontané, en Europe surtout, à proximité de la limite nord-est de l'aire de *D. paleacea* ; signalé du Caucase, de la Perse, de la Hongrie, des Alpes, d'Allemagne ; nous avons vu en outre des spécimens provenant de Belgique, du Luxembourg, des Vosges, du Portugal et des Iles Britanniques.

Remarques. — 1. A. BORNMUELLER (1949) dit avoir récolté au Grand-Duché de Luxembourg des spécimens de *Dryopteris* qui, d'après son texte, semblent appartenir à *D. × Tavelii* (1).

2. Nous avons vu un exemplaire de *D. Borrevi* var. *melanothrix* VON TAVEL, récolté entre Grundhof et Dillingen, dans le bois le long de la voie ferrée vers Beaufort, par W. FREIBERG en 1927 (2) ; il s'agit de *D. × Tavelii*. Sur le spécimen en question, les indusies et les écailles sont noires ; cette particularité, sur laquelle V. TAVEL a fondé sa variété, s'explique sans doute par l'influence de la suie et de l'huile provenant du train qui passait à proximité (3).

3. *D. × Tavelii* est variable quant aux dimensions des frondes, à la couleur des écailles, à la forme des pinnules et à la texture du limbe et des indusies. Ces différences dépendent sans doute en grande partie des variétés de *D. Filix-mas* dont dérivent les hybrides, de sorte qu'il serait possible de distinguer, par une étude approfondie du matériel, différents nothomorphes de l'hybride. (Cf. aussi DOEPP, 1950, p. 66).

En dehors de la forme représentée par la planche IV et la fig. 1, B, qui est la plus

(1) Par ailleurs, les critiques émises par BORNMUELLER dans son texte (cf. LAWALRÉE, 1950, p. 117, remarque 2) ne méritent aucune attention ; elles se rapportent sans doute à des spécimens de *D. × Tavelii* qui présentent évidemment des caractères intermédiaires entre *D. palzacea* et *D. Filix-mas*.

(2) Dans sa publication (1937, p. 153), VON TAVEL écrit incorrectement : « Dillingen im Saargebiet, W. FREIBURG », au lieu de : « Dillingen im Sauergebiet, W. FREIBERG ».

(3) Nous avons observé des effets analogues produits sur d'autres plantes poussant dans des conditions semblables.

courante, nous avons trouvé des formes très robustes dont les frondes atteignent une longueur de 1,6 m et dont les pinnules, atténuées au sommet, présentent sur leurs bords de nombreux lobes réguliers. D'autre part, nous avons trouvé des spécimens dont les pinnules ont des bords presque entiers. Enfin, les plantes trouvées dans l'affluent gauche du Manzenbach, près de Larochette, diffèrent par la structure assez coriace du limbe et des indusies, la densité particulièrement grande du ramentum et d'autres caractères qui les rapprochent davantage de *D. paleacea* ; les bords des pinnules sont cependant fortement lobés, surtout sur les segments inférieurs qui sont très larges, de sorte que nous avons considéré ces plantes comme appartenant à *D. × Tavelii*.

4. D'après DOEPP (1939, 1941, 1950), l'hybride *D. Filix-mas × paleacea*, qu'il a obtenu expérimentalement, ne se distinguerait guère de *D. paleacea* du point de vue morphologique. Il faut se demander dès lors qu'elle est l'origine des formes décrites ici et qui, en grande majorité, sont nettement différentes de *D. paleacea*. Il est difficile d'admettre des croisements répétés, étant donné qu'il y aurait chaque fois augmentation considérable du nombre chromosomique, ce qui ne saurait se produire indéfiniment. Il s'agit là d'un problème intéressant dont la solution demande de plus amples recherches.

CONCLUSIONS.

1. L'existence de *D. paleacea* a pu être constatée d'une façon certaine pour le Grand-Duché de Luxembourg. La plante y a été trouvée au Grûnewald, sur sol acide de Grès de Luxembourg (Lias inférieur), entre 330 et 400 m d'altitude, dans des forêts humides appartenant à l'alliance *Fagion*. Elle est à rechercher en Belgique dans les parties montagneuses correspondant à l'étage de la Hêtraie.

2. L'hybride *D. Filix-mas × paleacea = D. × Tavelii* ROTHMALER a été trouvé en de nombreux endroits au Grand-Duché de Luxembourg, sur sols acides à neutres de grès liasique et de schiste dévonien, entre 170 et 400 m d'altitude, ainsi qu'en plusieurs endroits de Belgique, presque toujours dans des forêts de ravin ou dans des forêts riveraines de vallons étroits.

3. La comparaison entre les spécimens européens et tropicaux de *D. paleacea* a montré qu'il n'y a aucune raison de distinguer, d'après la morphologie, plusieurs espèces. Nous ne pouvons que confirmer la façon de voir de ROTHMALER (1943) et de NORDHAGEN (1947) en ce sens que les formes européennes tout comme les formes tropicales se rapportent à l'*Aspidium paleaceum* décrit par SWARTZ du Pérou. Cette affirmation demande d'être vérifiée par l'étude du mode de reproduction des formes tropicales.

4. La question de la nomenclature de *D. paleacea* reste indécise.

5. Tandis que *D. × Tavelii* se distingue toujours facilement de *D. Filix-mas*, surtout à l'état vivant, sa distinction d'avec *D. paleacea* est parfois difficile. Il existe en effet de nombreuses formes plus ou moins rapprochées de cette dernière. Cette question demande une étude approfondie, basée surtout sur l'examen caryologique.

D'un autre côté, DOEPP ayant obtenu expérimentalement des hybrides qui

TABEAU COMPARATIF DES PRINCIPAUX CARACTÈRES DE

	<i>D. paleacea</i>	<i>D. × Tavelii</i>	<i>D. Filix-mas</i>
<i>Ramentum</i> :	très dense ;	très dense ;	assez dense.
<i>Écailles</i> :	étroitement lancéolées, longuement acuminées, brun roux-brun noir ;	lancéolées, acuminées, brun roux-brun noir ;	ovales-lancéolées, aiguës, brun clair-fauve pâle.
<i>Limbe</i> : texture : durée :	coriace ; restant vert en hiv. ;	molle ; restant vert en hiv. ;	molle ; se fanant généralement en automne ;
face supér. : face infér. : apex :	vert foncé, brillante ; vert grisâtre ; brusquement rétréci et longuement acuminé ;	vert foncé, brillante ; vert grisâtre ; ± rétréci-acuminé ;	vert ± clair, mate ; vert clair ; ± rétréci-acuminé.
<i>Segments</i> :	souvent opposés et insérés à angle droit ;	souvent opposés et insérés à angle droit ;	généralement alternes et insérés obliquement.
<i>Ramifications du rachis</i>	noirâtres ;	noirâtres ;	vertes.
<i>Pinnules</i> :	bords latéraux parallèles, entiers ou subentiers ; apex tronqué à arrondi ;	bords latéraux parallèles à convergents, ± lobés-dentés ; apex tronqué à arrondi ;	bords latéraux convergents, lobés-dentés apex atténué-arrondi.
<i>Nervures</i> :	très marquées, translucides, incolores ; gén. ix bifurquées ; rameaux droits et parallèles ;	assez marquées, ± translucides ; gén. plus ramifiées ; rameaux arqués ;	peu marquées, peu translucides, vertes ; gén. plus ramifiées ; rameaux arqués.
<i>Indusie</i> :	coriace ; bord recourbé sous le sore ; à maturité, conservant sa forme ou se fendant en 2 moitiés ;	molle ; bord recourbé sous le sore ; à maturité, se repliant vers le haut ;	molle ; bord étalé autour du sore ; à maturité, se crispant.
<i>Reproduction</i> :	apogame ;	apogame ;	sexuée.
<i>Aire géographique</i> :	montagnes des rég. tropicales et de l'Europe occid. et méridionale ;	Europe occid. et méridionale ; ailleurs ?	circumpolaire boréale tempérée.

étaient morphologiquement pour ainsi dire identiques à *D. paleacea*, l'origine des formes qui en sont nettement distinctes reste problématique.

6. L'étude systématique des variations de *D. paleacea* et de *D. × Tavelii* reste à faire.

Luxembourg, Musée d'Histoire naturelle,
janvier-avril 1953.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BORNMUELLER, A. — Beiträge zur Kenntnis der Pteridophytenflora Thüringens. *Mitteil. Thür. Bot. Ges.*, **1**, Heft 1, p. 64 et suiv. ; Weimar, 1949.
- CHRISTENSEN, C. — Index Filicum. Copenhague, 1906.
- ID. — A Monograph of the Genus *Dryopteris*. I. The Tropical American Pinnatifid-bipinnatifid Species. *D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter*, 7. Række, Naturw. og Mathematisk Afd., **X**, 2 ; Copenhague, 1912.
- ID. — Index Filicum. Supplementum 1906-1912. — Copenhague, 1913.
- ID. — The Pteridophyta of Madagascar. — *Dansk Botanisk Arkiv*, Bd. **7** ; Copenhague, 1932.
- ID. — Index Filicum. Supplementum tertium, pro annis 1917-1933. Copenhague, 1934.
- CLAPHAM, A. R., T. G. TUTIN et E. F. WARBURG. — Flora of the British Isles. — Cambridge, 1952.
- DENIZOT, G. — Les Fougères du Maine-et-Loire. *Bull. Soc. Étud. Scient. Angers*, n. s., **XLV**^e année, 1915, p. 17-72 ; Angers, 1916.
- DOEPP, W. — Cytologische und genetische Untersuchungen innerhalb der Gattung *Dryopteris*. *Planta*, **29**, p. 481-533 ; Berlin, 1939.
- ID. — Ueber *Dryopteris paleacea* CHRISTENSEN (D. Borreri NEWMAN). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **59**, p. 423-426 ; 1941.
- ID. — Zur Problematik von *Dryopteris paleacea* (Sw.) C. CHR. und ihres Formen- und Verwandtschaftskreises. — *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **62**, H. 3, p. 61-68 ; Stuttgart, 1950.
- FIORI, A. — Flora Italica Cryptogama, V, Pteridophyta. Florence, 1943.
- FISCHER, H. — Apogamie bei Farnbastarden. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **37**, p. 286-296 ; 1919.
- FOURNIER, P. — Les quatre Flores de la France (2^e tirage). Paris, 1946.
- HANDEL-MAZZETTI, H. VON. — in *Verh. k.-k. Zool.-Bot. Ges. Wien*, **58**, p. (100) ; Vienne, 1908.
- HYLANDER, N. — Nomenklatorische und systematische Studien über nordische Gefäßpflanzen. *Uppsala Universitets Arsskrift*, 1945 : 7.
- KNABEN, G. — Kromosomtall og generasjonsveksel hos *Dryopteris paleacea* (Sw.) C. CHR. i Norge. — *Blyttia*, **6** ; Oslo, 1948.
- LAWALRÉE, A. — Ptéridophytes. *Flore Générale de Belgique* ; Bruxelles, 1950.
- ID. — Les Ptéridophytes du Grand-Duché de Luxembourg. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **83**, p. 225-240 ; Bruxelles, 1951.

- LAWALRÉE-COLLARIS, A.-M. et A. — Du nouveau sur les Ptéridophytes du Grand-Duché de Luxembourg. *Bull. 1951 Soc. Natur. Lux.*, n. s. **45**, p. 60-66 ; Luxembourg, 1952.
- LITARDIÈRE, R. DE. — Recherches sur l'élément chromosomique dans la caryocinèse somatique des Filicinées. *Cellule*, **31**, p. 255-473 ; 1921.
- LUERSEN, CHR. — Die Farnpflanzen. *Rabenhorsts Krypt. - Flora Deutschl., Oesterr. u. Schweiz*, 3 ; Leipzig, 1889.
- MAIRE, R. — Flore de l'Afrique du Nord. I. Paris, 1952.
- MANTON, I. — Cytology of the Common Male Fern in Britain. *Nature*, 1939.
- ID. — Problems of Cytology and Evolution in the Pteridophyta. Cambridge, 1950.
- NORDHAGEN, R. — *Dryopteris paleacea* (Sw.) C. CHR. og dens utbredelse i Norge. *Blyttia*, **5**, p. 89-118 ; Oslo, 1947.
- OBERDORFER, E. — Pflanzensoziologische Exkursionsflora für SW-Deutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart/Ludwigsburg, 1949.
- PINTO DA SILVA, A. R. et L. G. SOBRINHO. — Flora vascular da Serra do Gerês. *Agro-nomia Lusitana* **12**, II ; Sacavem, 1950.
- ROTHMALER, W. — Ueber *Dryopteris paleacea* (Sw.) HAND.-MAZZ. *Boissiera*, **7**, p. 166 et suiv. ; Genève, 1943.
- ID. — Der Formenkreis von *Dryopteris paleacea* (Sw.) HAND.-MAZZ. *Candollea*, **10**, p. 91 et suiv. ; Genève, 1943-1946.
- TAVEL, F. VON. — *Dryopteris Borreri* NEWM. und ihr Formenkreis. *Verh. Schweiz. Naturf. Ges.*, 118. Jahresversamml., 1937, p. 153-154.
- TINANT, F. A. — Flore Luxembourgeoise. Luxembourg, 1836.
- WOLF, H. — Ein neuer Farn der Pfalz, sein Vorkommen und seine systematische Stellung. *Pollichia*, N. F. **5**, p. 80-92 ; 1936.
-

APERÇU SUR LA VÉGÉTATION DE LA RÉGION DE LEBBEKE

par C. VANDEN BERGHEN.

I. — INTRODUCTION.

I. Généralités.

En 1949 et 1950, nous avons été chargé, par le Centre de Cartographie phytosociologique, du levé de la carte des groupements végétaux de la région de Lebbeke (1).

Le territoire couvert par cette carte est situé entre Bruxelles et Alost. Il s'étend sur 8.000 hectares et comprend la totalité ou une partie du territoire des communes suivantes, relevant soit de la province de Brabant (B), soit de la Flandre orientale (F) ;

a. — Communes dont le centre administratif se trouve sur la planchette : Baarddegem (F), Denderbelle (F), Lebbeke (F), Mazenzele (B), Meldert (F), Moorsel (F), Opwijk (B).

b. — Communes dont le centre administratif apparaît sur une planchette limitrophe : Aalst (Alost) (F), Asse (Assche) (B), Buggenhout (F), Erembodegem (F), Essene (B), Hekelgem (B), Herdersem (F), Merchtem (B), Wieze (F).

Aucune rivière importante ne traverse le territoire cartographié mais une petite partie de la plaine alluviale de la Dendre occupe le coin NW de la planchette. Le drainage de la plus grande partie de la région se fait, vers la Dendre, par l'intermédiaire du Molenbeek (Meldert, Moorsel), du Brabantsche Beek (Lebbeke), du Schuurkensbeek (Denderbelle), du Pasbeek (Wieze) et de ruisseaux moins importants. Quelques ruisselets, dont les sources se trouvent dans le coin SE de la planchette, appartiennent au bassin du Rupel.

La plaine alluviale de la Dendre, à Denderbelle, se trouve à la cote 5. L'altitude

(1) Travail exécuté dans le cadre des activités du Comité de la Carte des Sols et de la Végétation de la Belgique, sous l'égide de l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture (I. R. S. I. A).

augmente progressivement du N vers le S et de l'W vers l'E de la planchette. Le point culminant se trouve à 82 m au-dessus du niveau de la mer. Il est situé sur le territoire de la commune d'Asse, dans le coin SE de la carte.

Deux routes principales desservent le territoire considéré. La route de Bruxelles à Gand, très ancienne, suit une ligne de crête dans la partie méridionale de la carte. La route d'Asse à Termonde, toute droite, recoupe la planchette en diagonale.

Les lignes de chemin de fer de Bruxelles à Termonde et d'Opwijk à Alost traversent la planchette.

La région cartographiée, densément peuplée, est cultivée de façon intensive. Quelques industries, d'installation souvent récente, ont leur siège à Lebbeke, Opwijk, Wieze (tissages, brasseries...).

2. Climat.

Nous empruntons au mémoire de PONCELET et MARTIN (4) sur la climatologie de la Belgique quelques moyennes se rapportant à la région considérée dans notre étude :

Température moyenne annuelle de l'air : 9°8.

Température moyenne du mois le plus froid (janvier) : 3°3.

Température moyenne du mois le plus chaud (juillet) : 17°5.

Maximum moyen diurne de la température de l'air :

mois le plus froid (janvier) : 5°5.

mois le plus chaud (juillet) : 23°3.

Minimum moyen diurne de la température de l'air :

mois le plus froid (janvier) : 0°.

mois le plus chaud (juillet) : 12°5.

Nombre moyen de jours de gelée par an : 55-60.

Nombre moyen de jours par an où le maximum de la température atteint au moins 25° : 30-35.

Quantité moyenne d'eau recueillie en un an : 750-800 mm.

Nombre moyen de jours à précipitations d'au moins 0,1 mm : 160-170.

Ces chiffres font apparaître un climat tempéré, subocéanique.

3. Esquisse géologique et pédologique.

Nous examinerons successivement (fig. 1) :

α — Le sous-sol tertiaire (argiles, sables et grès) sculpté par l'érosion avant le dépôt des terrains quaternaires ;

β — Le manteau de sables et de limons sablonneux pléistocènes qui couvre les assises tertiaires ;

γ — Les alluvions holocènes, qui tapissent le fond des principaux vallons et la plaine alluviale de la Dendre, ainsi que des dépôts sablonneux holocènes qui apparaissent, en dehors de la plaine alluviale, à l'est de la Dendre.

a. — *Le sous-sol tertiaire.*

Les assises tertiaires suivantes ont été reconnues, sous les dépôts holocènes et pléistocènes, sur le territoire de la planchette :

OLIGOCÈNE : *Tongrien* : Sables et argiles
 ÉOCÈNE : *Bartonien* : Argile d'Asse
 Sable de Wemmél
 Lédien : Sables calcarifères avec des bancs de grès
 Lutétien : Sable glauconifère et argile paniséliens

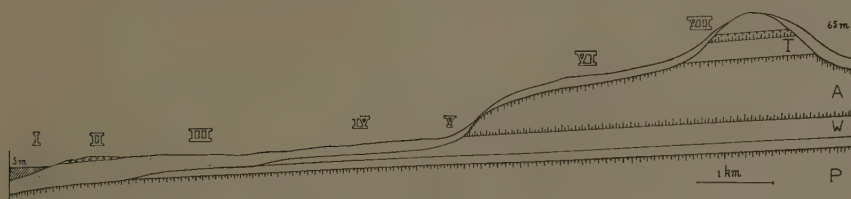


FIG. 1. — Coupe schématique, orientée NW-SE, montrant les diverses assises géologiques qui affleurent dans la région de Lebbeke. Assises tertiaires : P : argile panisélienne, W : sables de Wemmél surmontant les sables et grès lédiens, A : argile d'Asse, T : sables et argiles tongriens. Revêtement pléistocène et holocène : I : alluvions holocènes de la vallée de la Dendre, II : sables remaniés holocènes, III : sables pléistocènes passant à des limons sablonneux, IV : limon-sablonneux pléistocène, V : zone des suintements au pied de l'abrupt formé par l'argile d'Asse, VI : limons pléistocènes, VII : butte témoin tongrienne dont le revêtement pléistocène a été localement enlevé par l'érosion.

Ces assises, non plissées, faiblement mais régulièrement inclinées vers le nord, ont résisté différemment à l'érosion. L'argile d'Asse, relativement compacte, forme relief et sa surface constitue un plateau, localement couronné de sables et d'argiles de Tongres, délimité par une rupture de pente souvent bien nette. La surface de ce plateau se trouve à la cote 60-80 m dans la partie méridionale de la planchette. Vers le nord (Buggenhout), elle descend à 20 m. La forme du plateau, sur la planchette, est irrégulière. Deux larges « golfes » y pénètrent profondément. Le premier est drainé par le Molenbeek (Meldert et Moorsel), le second par le Brabantsche Beek (Opwijk et Lebbeke). Ces dépressions ne laissent entre elles qu'une crête assez étroite qui s'allonge à l'ouest de Baardegem. La chaussée de Gand, dans la partie méridionale de la planchette, longe le sommet d'une crête analogue.

L'alternance, dans le sous-sol, d'assises argileuses et de couches sablonneuses a une importance considérable pour l'économie en eau de la région. Les assises sablonneuses, plus particulièrement celle du Bartonien, coincées entre des assises argileuses, sont très aquifères.

b. — *Les sables et limons sablonneux pléistocènes.*

Le manteau pléistocène a été appliqué sur le pays après que ce dernier eut été sculpté par l'érosion. Il épouse donc le relief de façon fidèle. Les variations de deux de ses caractères sont importantes à considérer.

α — La composition granulométrique du manteau n'est pas identique sur toute l'étendue de la planchette. Le revêtement est franchement sablonneux dans la partie septentrionale du territoire, jusqu'à une ligne qui joint approximativement Buggenhout à Denderbelle, en passant par Lebbecke et Opstal, et qui s'incurve ensuite vers le sud, vers Wieze et Moorsel. La région située au nord et à l'ouest de cette ligne appartient à la zone sablonneuse du pays. Vers le sud, les éléments fins deviennent de plus en plus abondants et, vers Asse, nous nous trouvons en présence de véritables limons. Le territoire de la partie méridionale de la carte appartient à la zone sablo-limoneuse (3).

β — L'épaisseur du revêtement pléistocène varie de 25 cm à plus de 4 m. Les particules sableuses ou limoneuses, apportées ou remaniées par les vents soufflant de l'ouest, se sont plus particulièrement accumulées sur les pentes faisant face à l'est. Ajoutons que le ruissellement, favorisé par la déforestation, a remanié le manteau pléistocène et contribué à accentuer les différences d'épaisseur. Le revêtement sablo-limoneux est souvent particulièrement mince (moins de 50 cm), ou même réduit au cailloutis de base, sur les pentes qui limitent le plateau d'argile d'Asse ainsi que sur les mamelons tongriens.

Il est important de souligner que la plupart des sols agricoles sont constitués par des sables ou par des limons pléistocènes. L'épaisseur du revêtement intervient dans l'économie en eau de ces sols.

c. — *Les dépôts holocènes.*

α — Les alluvions holocènes du fond des vallées n'occupent que de petites surfaces. Ces alluvions sont habituellement de nature argileuse.

β — A l'est de la Dendre, des dépôts éoliens sablonneux proviennent de sables pléistocènes remaniés.

d. — *En résumé*, trois facteurs édaphiques principaux paraissent déterminer la composition floristique des groupements végétaux et la valeur des sols agricoles :

α — La nature, sablonneuse ou argileuse, du substrat tertiaire ;

β — La nature, sablonneuse ou sablo-limoneuse, du revêtement pléistocène ;

γ — L'épaisseur de ce revêtement. Lorsque celui-ci est épais, l'importance de la nature du sous-sol tertiaire est diminuée.

4. Aperçu sur les petites régions naturelles.

Différents terroirs ont été reconnus dans le territoire prospecté.

a. — La plaine alluviale de la Dendre présente, en surface, des sols argileux occupés par des prairies humides.

b. — La région des sables holocènes, vers Lebbeke, Denderbelle et Wieze, est une plaine sablonneuse, relativement sèche, faiblement et irrégulièrement bosselée. Le sol est entièrement mis en culture. Comme les parcelles ne sont pas limitées par des haies ou par des clôtures, le paysage présente un caractère ouvert, très typique (« koutergronden »).

c. — La région drainée par le Brabantsche Beek est limitée, au nord et au sud, par les versants, à pente sensible, du plateau de l'argile d'Asse. Ce terroir constitue une plaine humide avec un micro-relief chaotique (bombements applanis et dépressions peu accentuées). Des lignes de peupliers cloisonnent le paysage. Quelques mares apparaissent dans le fond des dépressions. Cultures et prairies se partagent ce petit territoire.

L'humidité de la région est provoquée par la présence, à faible profondeur, du sable de Wemmel qui, nous le savons, est aquifère. Des suintements, souvent signalés par de petites aulnaies, apparaissent au pied de la branche méridionale de la rupture de pente qui délimite le plateau de l'argile d'Asse.

d. — La partie septentrionale du plateau de l'argile d'Asse, largement vallonné, offre l'aspect d'un paysage ouvert, presque entièrement mis en culture. Quelques boqueteaux et le bois « Cravaalbosch » subsistent pourtant sur les mamelons formés des sable et argile tongriens ainsi qu'aux endroits où l'argile d'Asse se trouve à faible profondeur sous le revêtement limoneux.

Une faible épaisseur du revêtement pléistocène ou sa nature nettement sableuse déterminent, en de nombreux endroits (Buggenhout, notamment), un régime phréatique signalé par un excès d'humidité en hiver et au printemps et une sécheresse, parfois accentuée, en été.

e. — La région située au sud de la ligne Moorsel-Meldert-Asse est plus profondément vallonnée. Elle est revêtue d'une épaisse couche de limon. Le paysage, par suite du relief plus accusé et de la présence de bois relictuels et de nombreuses houblonnières, est assez différent de celui noté dans le paragraphe précédent. Il y a moins de deux siècles, la région présentait un taux de boisement assez élevé.

Par suite de la présence d'épais dépôts de limons, éventuellement transformés, en surface, en terre à brique, l'économie en eau est généralement bonne. Quelques criques de suintements apparaissent au nord de la crête de Boukhout. Des prairies, parfois humides, tapissent le fond des vallons.

II. — LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES.

Avant d'aborder l'étude botanique des prairies et de la végétation adventice des cultures, nous examinerons les groupements végétaux semi-naturels, plus particulièrement ceux que nous avons notés dans les bois. Ces groupements, bien que profondément altérés par les activités de l'homme, peuvent donner une idée, certainement fort grossière, de la végétation de la région avant les défrichements extensifs de l'époque historique.

Signalons que CLAESSENS (1) a publié, en 1935, une étude sur les associations végétales de la région de Termonde et que le territoire prospecté par cet auteur comprend la partie septentrionale de la planchette. Nous-mêmes, en 1944 (6), avons publié une note sur la végétation du « Cravaalbosch ».

A. — *La végétation semi-naturelle.*

a. LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE.

La végétation spontanée, sur toute l'étendue du territoire de la planchette, à l'aube de la période historique, consistait en groupements forestiers. De ce manteau luxuriant, étalé, sans solution de continuité importante, sur toute la région étudiée, il ne reste que quelques maigres boqueteaux et un petit bois de 90 ha, le « Cravaalbosch », à Meldert. Le « Buggenhoutsche Bosch » (150 ha) est situé en dehors des limites de la planchette.

Les défrichements ont, très probablement, débuté au début du haut moyen-âge et se sont poursuivis jusqu'à nos jours. C'est ainsi qu'en examinant la carte de FERRARIS, datée des environs de 1775, on note un taux de boisement très supérieur à l'actuel. Le « Cravaalbosch » et le « Buggenhoutsche Bosch » s'étendaient sur des surfaces importantes. Un bois de plus de 150 ha, appartenant à l'abbaye d'Afflighem, au sud de Meldert, n'a été rasé qu'au début du XIX^e siècle. De nombreux boqueteaux, dispersés dans les campagnes, ont subi le même sort.

Les parcelles encore boisées actuellement ne donnent, apparemment, qu'une idée médiocre de la composition floristique des forêts primitives. Le traitement en taillis, les recépages fréquents, des plantations de hêtres, de peupliers, d'aulnes et, même, de résineux, l'enlèvement de l'horizon humifère par les jardiniers et, dans un passé récent, le pâturage, ont profondément altéré le couvert végétal des espaces qui n'ont pas été défrichés.

Les quelques boqueteaux qui subsistent occupent des sites variés. En corollaire, il est possible de reconnaître plusieurs associations végétales forestières :

α. — *Forêts de terre ferme :*

Chênaies atlantiques sur humus doux.

Chênaies silicicoles.

β. — *Forêts sur sols fangeux* (aulnaies ou plantations d'aulnes) :

Criques de suintements à *Equisetum maximum*.

Aulnaies eutrophes proprement dites.

1. Les chênaies neutrophiles.

Les chênaies neutrophiles apparaissent sur des sols bruns présentant, en surface, un horizon d'humus doux. Les plantes suivantes, dans le cadre régional, les signalent : *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Anemone nemorosa*, *Viola riviniana*, *Primula elatior*, *Stellaria holostea*, *Ranunculus ficaria*, *Stachys silvatica*, *Listera ovata*... La présence de *Scilla non-scripta* et de *Tamus communis* nous autorise à rattacher la chênaie neutrophile de la région de Lebbeke au *Quercetum atlanticum* LEMÉE.

L'association présente plusieurs variantes (tableau I) :

a. — La sous-association typique, établie sur des sols relativement secs, apparaît principalement aux zones d'affleurement des sables lédiens fortement calcarifères. Elle occupe, éventuellement, les déblais des anciennes carrières de grès. Les relevés 1-4 fixent sa composition floristique. On notera la présence de quelques éléments calcicoles : *Viola hirta*, *Clematis vitalba*...

b. — La sous-association à *Allium ursinum* a été notée, très rarement, sur des alluvions récentes (fond du vallon du Langveldbeek à Mazenzele) ou sur le plateau de l'argile d'Asse (Buggenhout) (relevés 5 et 6).

c. — La sous-association à *Cirsium palustre* est installée sur des sols frais, gleyifiés à faible profondeur. Les espèces différentielles par rapport à la première sous-association sont des plantes hygrophiles des aulnaies. Des peupliers et des aulnes plantés ont habituellement remplacé les essences primitives des strates arborescente et arbustive (relevé 7).

d. — La sous-association la plus répandue, particulièrement dans le Cravaalbosch, est la variante à *Convallaria majalis*. Ce groupement correspond à un stade de dégradation anthropogène de la chênaie typique. L'horizon superficiel du sol est feuilleté et présente une réaction fortement acide. La composition floristique du groupement comprend un très grand nombre d'espèces, signalisatrices de la présence de l'humus brut, caractéristiques de la chênaie silicicole. Des peuplements de *Pteridium aquilinum* occupent, notamment, de grandes surfaces. Au printemps, pourtant, ces bois sont égayés par la fleuraison de quelques plantes de la chênaie neutrophile. *Scilla non-scripta* et *Anemone nemorosa* sont souvent abondants (relevés 8 et 9).

2. Les chênaies silicicoles.

Les chênaies silicicoles, signalées, entre autres espèces, par *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum* et *Teucrium scorodonia*, apparaissent sur des sols présentant, en surface, un horizon d'humus brut acide (pH : 3,5-5).

a. — Nous n'avons pas noté, dans le cadre de la planchette, la forme typique du

TABLEAU I.

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Surface relevée, en m ²	100	100	100	100	100	25	100	100	100
Recouvrement de la strate arborescente	—	—	—	—	100	80	—	—	90
strate arbustive	100	100	100	100	80	80	100	60	80
strate herbacée	90	90	90	90	85	100	100	95	90
<i>Chênaie neutrophile</i>									
Anemone nemorosa	1.2	3.2	3.3	+	3.3	3.3	3.3	1.2	2.2
Corylus avellana	5.5	5.5	5.5	3.4	3.3	.	.	.	3.3
Polygonatum multiflorum	1.2	1.2	1.2	1.1	+	.	1.2	.	.
Carex silvatica	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+	.	.	.
Poa nemoralis	+	+	2.2	1.1	.	1.2	2.2	.	.
Hedera helix	3.3	1.2	2.3	2.2	2.3	.	.	.	1.2
Primula elatior	1.2	2.2	2.2	.	.	2.2	2.2	.	.
Stellaria holostea	.	.	1.2	+	.	1.2	1.2	1.2	.
Deschampsia caespitosa	.	.	1.2	2.2	1.2	.	+	.	+
Fraxinus excelsior	.	1.1	1.1	1.2	1.1	.	.	.	.
Viburnum opulus	.	+	+	1.2	2.2	.	.	.	.
Cornus sanguinea	2.2	1.1	.	2.2	3.3	.	.	.	.
Prunus spinosa	1.2	.	+	2.3	1.2	.	.	.	.
Viola riviniana	.	1.2	1.2	+	.	.	1.2	.	.
Orchis maculata	2.2	+	1.1	.	.	.	1.1	.	.
Sanicula europaea	2.2	1.2	2.2	+	.	.	.	.	.
Melandryum rubrum	+	+	2.2	.	.	2.2	.	.	.
Lamium galeobdolon	.	+	.	.	1.2	3.3	2.2	.	.
Acer pseudoplatanus	2.2	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.
Clematis vitalba	2.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.
Arum maculatum	1.2	.	2.2	.	.	+	.	.	.
Listera ovata	1.2	+	+	.	.	.	.	.	.
Catharinea undulata	.	1.2	.	.	+	.	+	.	.
Cardamine pratensis	.	.	+	.	+	+	.	.	.
Brachypodium silvaticum	.	.	+	+	.	+	.	.	.
Carpinus betulus	.	.	.	+	+	.	.	.	1.1
Scilla non-scripta	.	3.3	.	.	.	.	.	3.3	.
Moehringia trinervia	.	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.
Paris quadrifolia	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.
Stachys silvatica	.	.	.	1.1	.	2.2	.	.	.
Milium effusum	.	.	.	.	3.3	.	2.2	.	.
Potentilla sterilis	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.
Ranunculus ficaria	.	.	.	.	2.3	3.3	2.2	.	.
Allium ursinum	.	.	.	.	2.3	2.3	.	.	.
<i>Chênaie silicicole</i>									
Convallaria majalis	1.2	3.3	2.2	.	.	.	.	1.2	2.2
Lonicera periclymenum	.	1.2	.	+	+	.	.	+	2.2
Sorbus aucuparia	.	.	.	+	1.1	.	.	.	2.2

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	5.5	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Hieracium tridentatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Compagnes</i>									
<i>Espèces hygrophiles</i>									
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	2.2	+	5.5	5.5	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	.	+	+	.	2.2	.	.	.
<i>Angelica silvestris</i>	.	.	1.2	.	.	+	1.2	.	.
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	.	+	.	1.1	2.2	.	.
<i>Galium aparine</i>	+	.	+	.	.	.	1.2	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	2.2	2.2	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	+	.	.	.	1.2	.	.
<i>Pimpinella magna</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.
<i>Espèces diverses</i>									
<i>Rubus</i> sp.	1.2	+	1.2	2.3	3.3	+	+	.	2.2
<i>Quercus sessiliflora</i> et <i>Q. pedunculata</i>	1.1	1.2	.	2.3	5.5	.	.	.	4.4
<i>Populus</i> sp. (planté)	.	.	.	.	3.3	5.5	.	.	.
<i>Betula verrucosa</i>	1.1	1.1	.	.	.	.	.	2.3	.
<i>Fagus silvatica</i> (planté)	.	.	.	.	1.1	.	.	.	5.5
<i>Quercus rubra</i> (planté)	.	+	.	.	.	.	.	3.3	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	+	+	.	1.1	+	.	.

1. Meldert, au Poelbosch, le 27 mai 1949 (n° 3911). En outre : *Glechoma hederacea* : 2.2, *Lysimachia nemorum* : 2.2, *Viola hirta* : 2.2, *Arctium nemorosum* : +, *Geum urbanum* : 1.2, *Ranunculus auricomus* : 1.2, *Vicia sativa* : +, *Crataegus* sp. : +, *Fissidens taxifolius* : 1.2.

2. Id., (n° 3912). En outre : *Maienthemum bifolium* : 1.2, *Athyrium filix-femina* : +, *Arctium nemorosum* : +.

3. Meldert, au Cravaalbosch, le 27 mai 1949 (n° 3917). En outre : *Crataegus* sp. : 1.1, *Rosa arvensis* : +, *Urtica dioica* : +, *Tamus communis* : +, *Adoxa moschatellina* : +.

4. Moorsel, le 4 juillet 1951. En outre : *Acer campestre* : +, *Crataegus* sp. : +, *Salix caprea* : 1.1, *Ulmus* sp. : +, *Populus tremula* : 1.1, *Rosa canina* : +, *Phyteuma nigra* : +, *Melampyrum pratense* : 3.4, *Cirsium palustre* : +.

5. Buggenhout, à Opstal, le 11 juin 1951. En outre : *Ilex aquifolia* : 1.1, *Salix caprea* : 1.2, *Melica uniflora* : 2.3, *Equisetum hiemale* : 2.3, *Vinca minor* : 1.2, *Luzula pilosa* : +, *Humulus lupulus* : +, *Mnium hornum* : +.

6. Mazenzele, le 10 mai 1950 (n° 4779). En outre : *Dactylis glomerata* : 1.2, *Geranium robertianum* : 2.2, *Scrophularia nodosa* : 1.2, *Anthriscus silvestris* : +, *Ranunculus repens* : +.

7. Meldert, à Huyskens, le 27 mai 1949 (n° 3915). En outre : *Phyteuma nigra* : 2.2, *Calystegia sepium* : 1.2, *Equisetum palustre* : 1.2, *Carex hirta* : +, *Ranunculus repens* : +.

8. Meldert, près de Mazenzele, le 17 mai 1950 (n° 4780). En outre : *Salix aurita* : +.

9. Baardegem, le 9 juin 1950 (n° 4819). En outre : *Salix caprea* : +, *Luzula pilosa* : +, *Anthoxanthum odoratum* : 1.2, *Luzula maxima* : 1.2, *Mnium hornum* : 1.2, *Hypnum cupressiforme* : 1.2.

groupement. Sur les terrains secs du secteur étudié, la composition floristique des bois à humus brut comprend toujours quelques espèces de la chênaie neutrophile. Ces bois relèvent de la sous-association à *Viola riviniana* du *Querceto-Betuletum* TÜXEN ou de la sous-association à *Convallaria majalis* du *Quercetum atlanticum*. Ils dérivent, selon toutes probabilités, de chênaies à humus doux dégradées par des pratiques forestières abusives.

b. — La sous-association à *Molinia* de la chênaie silicicole (*Querceto-Betuletum molinietosum* TÜXEN) a été notée sur des sols très humides durant une partie de l'année. Le groupement, différencié par *Molinia coerulea* et *Blechnum spicant*, est particulièrement bien développé aux zones d'affleurement des argiles tongriennes. Les relevés suivants fixent sa composition floristique :

Meldert, au Cravaalbosch, taillis sous futaie très claire. Surface relevée : 100 m². Recouvrement des strates arborescente et arbustive : 80 %, de la strate herbacée : 85 %. Litière abondante ; horizon Ao épais de 2-5 cm. Relevé n° 3913 du 27 mai 1949.

Quercus pedunculata : 3.3, *Betula verrucosa* : 3.3, *Quercus rubra* (planté) : 2.2, *Frangula alnus* : 1.1, *Teucrium scorodonia* : 2.2, *Lonicera periclymenum* : 1.2, *Pteridium aquilinum* : 2.3, *Molinia coerulea* : 4.4, *Blechnum spicant* : 3.3, *Salix aurita* : 3.3, *Rubus* sp. : +.

Id., au sud de Huyskens, taillis clair. Surface relevée : 100 m². Recouvrement de la strate arbustive : 75 %, de la strate herbacée : 100 %. Litière abondante : horizon Ao épais de 2-5 cm sur une argile présentant des taches de rouille à partir de 5 cm. Relevé n° 3916 du 27 mai 1949.

Quercus pedunculata : 3.3, *Betula verrucosa* : 3.3, *Populus tremula* : 3.3, *Frangula alnus* : 1.2, *Salix caprea* : +, *Sorbus aucuparia* : +, *Calluna vulgaris* : 3.3, *Maienthenum bifolium* : 1.2, *Deschampsia flexuosa* : 3.3, *Convallaria majalis* : 1.2, *Solidago virga-aurea* : 1.2, *Vaccinium myrtillus* : 2.3, *Teucrium scorodonia* : 2.2, *Hieracium umbellatum* : 2.2, *Luzula campestris* : 1.2, *Hieracium laevigatum* : 2.2, *Potentilla erecta* : +, *Lonicera periclymenum* : 1.2, *Polygala serpyllifolia* : +, *Molinia coerulea* : 3.3, *Rubus* sp. : +.

La chênaie silicicole à *Molinia* donne, par dégradation, des landes à *Calluna* et des prairies à *Molinia* dont il subsiste des fragments à proximité de Cravaalbosch. On peut supposer que ces groupements occupaient des surfaces plus importantes avant la généralisation de l'emploi des engrais artificiels pour l'amélioration des terres.

La lande paraît relever de l'association à *Calluna* et *Sieglingia* (*Calluneto-Sieglingietum* HEINEMANN). En voici un exemple :

Meldert, au Cravaalbosch, lande avec quelques arbres isolés. Surface relevée : 100 m². Recouvrement de la strate arbustive : 25 %, de la strate éricoïde : 100 %. Relevé n° 3914 du 27 mai 1949.

Betula verrucosa : 2.2, *Quercus rubra* (planté) : 1.1°, *Salix cinerea* : +, *Calluna vulgaris* : 4.4, *Potentilla erecta* : 2.2, *Pedicularis silvatica* : 2.2, *Molinia coerulea* : 2.3, *Luzula multiflora* : 2.2, *Carex pilulifera* : 1.2, *Blechnum spicant* : +, *Polygala serpyllifolia* : +, *Teucrium scorodonia* : +, *Hypericum pulchrum* : +, *Rubus* sp. : +, *Hypnum cupressiforme* : +.

Sur la terre d'un sentier qui traverse cette lande établie sur un sol frais, on note *Zygogonium ericetosum*, *Carex oederi* et *Drosera rotundifolia*.

La prairie à *Molinia*, bien que développée sur de petites surfaces, peut être identifiée à la variante acidocline du *Molinietum atlanticum* LEMÉE. *Molinia* est l'espèce dominante. Nous avons remarqué la présence de *Gentiana pneumonanthe*.

3. Les aulnaies.

De petits peuplements d'aulnes apparaissent en de nombreux endroits sur le territoire de la planchette. La végétation herbacée de certains d'entre eux est celle d'une chênaie neutrophile de terrain humide. L'aulne y a été fortement avantage par les pratiques culturales ou, même, introduit par l'homme : sa dominance actuelle est anthropogène. D'autres bosquets proviennent de plantations faites dans des prairies humides sans valeur pastorale, souvent sur des fonds d'anciens étangs.

Parmi les aulnaies spontanées, nous distinguons deux types forestiers (tableau II) :

a. — A la base de la rupture de pente qui délimite le plateau de l'argile d'Asse, entre Asse-ter-Heiden et Boukhout, on observe des criques de suintements occupées par de petites aulnaies, dans le sous-bois desquelles apparaît *Equisetum maximum*. On sait que cette espèce est indicatrice des sols où sourd une eau à pH élevé (pH : env. 7). La végétation des criques à *Equisetum* se rapproche de celle du *Cariceto-Fraxinetum atlanticum* (KOCH) NOIRFALISE. Les individus de ce groupement sont, pourtant, très fragmentaires et peu représentatifs (relevés 1 et 2).

b. — Des aulnaies typiques occupent les fonds humides, éventuellement inondés durant les mois les plus pluvieux. Ces aulnaies sont caractérisées par *Humulus lupulus*, *Calystegia sepium* et *Lycopus europaeus*. Des espèces nitrophiles (*Galium aparine*, *Urtica dioica*,...) et hygrophiles dominent dans la strate herbacée. Le groupement relève de l'*Alnetum glutinosae* (JONAS) MEYER DREES, association des sols eutrophes, peu aérés, avec un gley superficiel. Dans les quelques dépressions et fossés où l'eau séjourne plus longtemps, nous avons noté *Hottonia palustris*, *Ranunculus aquatilis* et d'autres plantes amphibies (relevés 3 et 4).

b. LA VÉGÉTATION AQUATIQUE.

Le groupement à *Hottonia palustris* (*Hottonietum palustris* TÜXEN) apparaît dans les eaux eutrophes de quelques mares situées dans la partie septentrionale de la planchette. Sur les bords de ces petites pièces d'eau se développe parfois une cariçaie fragmentaire avec *Carex gracilis* et *C. riparia*. Ajoutons que l'association à *Wollfia arrhiza* et *Lemna gibba* a été notée dans les fossés qui drainent la plaine alluviale de la Dendre.

B. — La végétation anthropique.

Des cultures et des prairies occupent la plus grande partie de la surface cartographiée. Nous avons dû, en conséquence, attacher une importance particulière aux associations végétales qu'on y peut distinguer. Nous étudierons successivement :

TABLEAU II.

Numéro	1	2	3	4
Surface relevée, en m ²	100	100	100	100
Recouvrement de la strate arbustive (%)	100	80	100	100
strate herbacée (%)	100	100	50	100
<i>Caractéristiques de l'aulnaie s. l.</i>				
<i>Alnus glutinosa</i>	5.5	5.5	4.4	5.5
<i>Galium aparine</i>	2.2	2.2	.	2.2
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	1.2	1.2
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	1.2	1.2
<i>Salix cinerea</i>	.	+	2.3	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	1.2
<i>Equisetum maximum</i>	3.3	4.4	.	.
<i>Espèces hygrophiles</i>				
<i>Cirsium oleraceum</i>	2.2	1.1	+	+
<i>Carex acutiformis</i>	1.2	+	1.2	.
<i>Valeriana officinalis</i>	+	1.2	.	1.2
<i>Filipendula ulmaria</i>	3.3	2.2	+	4.4
<i>Lythrum salicaria</i>	.	1.1	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	+	1.2
<i>Phragmites communis</i>	.	1.2	+	1.2
<i>Angelica silvestris</i>	.	+	.	1.2
<i>Caltha palustris</i>	1.2	+	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	1.2	+	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	1.2	+	.
<i>Rumex sanguineus</i>	.	.	.	1.2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	1.2
<i>Auures compagnes</i>				
<i>Primula elatior</i>	2.2	1.2	1.1	+
<i>Rubus sp.</i>	.	+	3.3	1.2
<i>Anemone nemorosa</i>	2.2	+	.	1.2
<i>Urtica dioica</i>	.	2.2	.	2.2
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	+	2.2
<i>Geum urbanum</i>	.	+	.	1.2
<i>Circaea lutetiana</i>	+	.	.	1.2
<i>Geranium robertianum</i>	1.2	+	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	3.3	.
<i>Quercus pedunculata</i>	.	.	1.1	.
<i>Lamium galeobdolon</i>	.	.	3.3	.
<i>Ranunculus ficaria</i>	2.2	.	.	.
<i>Melandryum rubrum</i>	1.2	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1.2	.	1.2

: 1. Meldert, à Blereghem, le 3 juin 1949 (n° 4045). En outre : *Fraxinus excelsior* : 1.2, *Prunus*

avium : +, *Paris quadrifolia* : 1.2, *Stellaria holostea* : +, *Phyteuma nigra* : +, *Polygonatum multiflorum* : +, *Ranunculus repens* : +.

2. Hekelgem, le 30 juin 1950 (n° 4942). En outre : *Stachys silvatica* : +, *Vicia sepium* : +.

3. Meldert, à Parijs, le 23 août 1949 (n° 4297). En outre : *Populus alba* : 2.2, *Corylus avellana* : +, *Holcus mollis* : +, *Carex silvatica* : 1.2, *Hedera helix* : 1.2, *Viola riviniana* : +.

4. Hekelgem, à Kruiskapel, le 3 juin 1949 (n° 4040). En outre : *Salix viminalis* : 1.1, *Scrophularia nodosa* : 1.2, *Juncus effusus* : +, *Symphytum officinale* : 1.2, *Ajuga reptans* : 1.2, *Lotus uliginosus* : +, *Deschampsia caespitosa* : +.

α. — Les groupements de plantes adventices des moissons ;

β. — Les groupements de plantes adventices des cultures sarclées ;

γ. — Les prairies.

I. — LA VÉGÉTATION MESSICOLE.

Deux associations de plantes adventices des moissons, avec de nombreuses variantes, ont été reconnues (tableau III).

a. — Association à *Arnoseris minima* et *Scleranthus annuus*.

L'association à *Arnoseris minima* et *Scleranthus annuus* (*Arnosereto-Scleranthetum annui* (CHOUARD) TÜXEN ou *Teesdalia nudicaulis-Arnoseretum minimae* TÜXEN) ne possède qu'une seule caractéristique locale exclusive : *Arnoseris minima*. *Scleranthus annuus* et *Aira caryophyllaea* ssp. *multiculmis* apparaissent également dans d'autres groupements mais trouvent, pourtant, des conditions d'existence optimales au sein des individus de l'association. Le cortège floristique de l'association est pauvre en espèces. *Rumex acetosella*, *Spergularia rubra* et *Spergula arvensis* sont habituellement, avec les plantes précitées, les espèces physionomiquement importantes.

L'*Arnosereto-Scleranthetum* est noté sur des sols franchement sablonneux, présentant une réaction acide (pH : 4,2-4,7). L'association se développe de façon optimale dans les moissons de seigle.

Deux variantes ont été distinguées :

α. — La variante typique occupe des sols secs (relevés 1 et 2).

β. — La variante à *Juncus bufonius* est différenciée par des plantes hygrophiles : *Juncus bufonius*, *Gnaphalium uliginosum*, *Ranunculus sardous*, *Montia minor*,... Elle est installée sur des sols frais (relevés 3, 4 et 5).

Importance économique.

L'association à *Arnoseris* et *Scleranthus* signale, sous ses deux variantes, des sols médiocres du point de vue agricole. Dans la partie septentrionale de la planchette, le groupement apparaît sur des sables pléistocènes ou holocènes souvent trop secs.

III.

[illegible]

TABLEAU

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Surface relevée, en m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
pH	4,4	.	4,2	4,7	4,3	5,5	.	5	.	.	.	.	4,7	5	6,3	5
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Montia minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Myosurus minimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Espèces de l'alliance et de l'ordre</i>																
<i>Agrostis spica-venti</i>	2.2	1.2	4.4	3.4	2.3	.	2.2	4.4	1.2	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	.	1.2
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1.1	+	.	+	1.2	+	2.2
<i>Vicia sativa</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	+	2.2	.	+	.	1.2	.	1.1
<i>Centaurea cyanus</i>	+	.	1.2	+	.	1.1	+	2.3	+	1.1	+	.	.	.	+	.
<i>Compagnes</i>																
<i>Poa annua</i>	1.2	1.1	.	+	+	.	1.2	.	1.1	1.1	1.1	+	2.2	1.2	2.2	1.2
<i>Stellaria media</i>	1.2	+	.	.	.	1.1	+	.	+	+	1.1	+	.	1.2	3.3	1.1
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	1.1	.	+	2.2	1.2	1.1	+	+	1.1	+	1.2	1.2	2.2	2.2
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	1.2	1.1	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	1.2	1.1	1.1	3.3	.	2.2	+	.	.	.	.	.	2.2	2.2
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium triviale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1. Meldert, à Nuvel, le 3 juin 1949 (n° 4044).
2. Opwijk, le 26 mai 1950 (n° 4660).
3. Moorsel, le 19 juillet 1951. En outre : *Polygonum hydropiper* : +.
4. Wieze, le 19 juin 1951.
5. Id., le 18 juin 1951.
6. Meldert, le 20 juillet 1951. En outre : *Geranium molle* : +.
7. Lebbeke, le 29 mai 1951.
8. Moorsel, le 2 juillet 1951.
9. Lebbeke, le 29 mai 1951.
10. Opwijk, le 5 juin 1950 (n° 4797). En outre : *Agropyrum repens* : +.
11. Denderbelle, le 5 juin 1950 (n° 4798). En outre : *Holcus lanatus* : +.
12. Id., (n° 4799). En outre : *Polygonum amphibium* : +.
13. Asse, le 30 juin 1949 (n° 4135). En outre : *Bromus secalinus* : 1.2.
14. Id., à Asse-ter-Heyde, le 30 juin 1949 (n° 4139). En outre : *Polygonum lapathifolium* : +.
15. Id., le 6 juillet 1951. En outre : *Fumaria officinalis* : +, *Coronopus squamatus* : +, *Euphorbia helioscopia* : 1.1, *Lamium purpureum* : +.
16. Id., le 6 juillet 1951.
17. Id., le 16 juillet 1951.
18. Meldert, à Huyskens, le 23 juin 1949 (n° 4128).
19. Opwijk, près de la gare, le 7 juillet 1949 (n° 4128).

III (suite).

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4,7	4,8	5,1	6,3	6,2	6,5	6	6,9	6,2	6,5	6,7	7,4	7,5	6,3	6,4	6,6	6,5	7	.	.	8	6,5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1.1	+
.
.
4.5	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	.	2.3	3.4
.	.	+	1.2	+	.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	.	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.1	1.1	+
.	1.1	+	+	.	1.2	1.2	1.2	.	+	+	.	+	+	.	+	.	+	1.2	+	.	1.2
.	1.2	1.2	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	+
+	+	1.2	+	1.2	1.2	.	+	1.2	1.2	1.2	1.2	.	+	1.2	.	1.2	1.2	.	1.1	2.2	.
.	+	1.2	2.2	1.2	1.2	+	2.2	2.2	1.2	1.2	+	+	1.2	1.2	1.2	.	.	+	1.1	2.2	+
1.2	+	2.2	1.2	1.2	1.2	+	+	2.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	+	1.2	2.3	.
.	+	+	.	.	1.2	1.2	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	1.2	.	+	.	.
.	+	.	.	1.2	1.2	+	+	+	1.1	1.1	1.2	+	.	+	.	+	1.1	+	.	.	.
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	+	+
1.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
.	+	+	.	.	.	+	.	.	+
.
.	+	+
+	+
.	+	.	.	+	+	.	.	.

20. Id., le 7 juillet 1949 (n° 4151).

21. Id., à Eesken, le 7 juillet 1949 (n° 4154).

22. Asse, à Paddebroeken, le 23 juin 1949 (n° 4127).

23. Id., (n° 4126).

24. Opwijk, à Hof-ter-Eecken, le 7 juillet 1949 (n° 4155).

25. Asse, à Vogelzang, le 30 juin 1949 (n° 4134).

26. Id., (n° 4136). En outre : *Hypericum humifusum* : +.

27. Id., (n° 4137).

28. Id., à Schaapshuyl, le 30 juin 1949 (n° 4138).

29. Meldert, près du Cravaalbosch, le 23 juin 1949 (n° 4129).

30. Opwijk, à Doortstraat, le 7 juillet 1949 (n° 4152). En outre : *Mentha arvensis* : +.

31. Buggenhout, le 7 juillet 1949 (n° 4153).

32. Opwijk, à Hoeksken, le 7 juillet 1949 (n° 4156). En outre : *Delia segetalis* : +.

33. Id., (n° 4157).

34. Lebbeke, à Heyzijde, le 15 juillet 1949 (n° 4176).

35. Id., le 6 juillet 1950 (n° 4971). En outre : *Riccia glauca* : 1.2, *Anthoceros punctatus* : +.

36. Opwijk, le 5 juin 1950 (n° 4796). En outre : *Agropyrum repens* : +, *Rumex crispus* : +.

37. Asse, à Asse-ter-Heyde, le 6 juillet 1951.

38. Moorsel, à Exterken, le 3 juillet 1951. En outre : *Oxalis stricta* : +.

Dans la zone sablo-limoneuse, les aires occupées par l'association correspondent habituellement aux endroits où le revêtement pléistocène est particulièrement mince et où les sables et argiles décalcifiés viennent près de la surface.

La culture principale est le seigle. La céréale alterne, dans la rotation, avec la pomme de terre hâtive. Le maïs est parfois semé.

b. — Association à *Alchemilla arvensis* et *Matricaria chamomilla* s. l.

L'association à *Alchemilla arvensis* et *Matricaria chamomilla* s. l. (*Alchemilleto-Matricarietum* TÜXEN) est caractérisée par *Matricaria chamomilla*, *Alchemilla arvensis*, *Papaver argemone* et *Veronica triphyllos*. Localement, un grand nombre d'espèces différencient l'association par rapport à l'*Arnosereto-Scleranthetum*. Citons, parmi les plus répandues : *Cirsium arvense*, *Matricaria inodora*, *Anagallis arvensis*, *Veronica arvensis*, *Polygonum convolvulus*, *Myosotis arvensis*, *Alopecurus myosuroides*...

Le groupement à *Alchemilla* et *Matricaria*, tel que nous le comprenons ici, possède une amplitude écologique très vaste. D'une façon générale, pourtant, il apparaît sur des substrats plus limoneux et moins acides que ceux colonisés par l'*Arnosereto-Scleranthetum*.

Trois sous-associations, parfois élevées au rang d'associations, ont été reconnues au sein du groupement :

1° Sous-association à *Veronica hederaefolia* (= *Papaveretum argemone* (LIBBERT) KRUSEMAN et VIEGER).

La sous-association à *Veronica hederaefolia* présente des caractères floristiques et synécologiques intermédiaires entre ceux de l'*Arnosereto-Scleranthetum* et ceux de la sous-association typique de l'Association à *Alchemilla* et *Matricaria*. Les compagnes habituelles du groupement à *Arnoseris* et *Scleranthus* différencient la sous-association par rapport aux groupements qui seront étudiés plus loin (*Aira caryophylla*, *Scleranthus annuus*, *Spergularia rubra*,...). Du point de vue synécologique, la sous-association apparaît, dans des moissons de seigle, sur des sols sablonneux, souvent en auréole autour d'individus de l'*Arnosereto-Scleranthetum*. Le pH de la partie superficielle du substrat est compris entre 4,6 et 5,5. Le groupement est principalement répandu sur les sables pléistocènes des parties septentrionale et occidentale de la planchette.

Deux variantes ont été distinguées :

α. — La variante typique est notée sur des sols sablonneux secs (relevés 6 et 7).

β. — La variante à *Juncus bufonius*, différenciée par des espèces hygrophiles, est installée sur des sols frais. Au premier printemps, on note fréquemment l'apparition, dans les individus de la variante, du groupement à *Myosurus minimus* et *Ranunculus sardous* (*Ranunculeto-Myosuretum minimi* DIEMONT et WESTHOFF) avec, notamment, *Montia minor* (relevés 8 à 12).

2° Sous-association typique (= Groupement à *Alchemilla arvensis* et *Matricaria chamomilla* s. s.).

Le groupement à *Alchemilla* et *Matricaria* typique est différencié, par rapport aux groupements messicoles étudiés précédemment, par la présence de plantes indicatrices d'un substrat assez riche en particules fines : *Matricaria inodora*, *Cirsium arvense* et *Plantago major*, notamment. La sous-association est notée sur les limons décalcifiés et sur la terre à brique. Elle est particulièrement bien développée dans les moissons de froment d'hiver. Par contre, sa composition floristique est moins typique dans les emblavements du printemps. Le pH du substrat est compris entre 4,7 et 6,3. L'économie en eau est habituellement bonne.

Deux variantes édaphiques, assez peu tranchées d'ailleurs, peuvent être distinguées :

α. — La variante typique est notée sur des limons relativement secs. Par suite du grand pouvoir rétentif des limons à l'égard de l'eau, on note, pourtant, habituellement, la présence de quelques plantes hygrophiles dans les individus du groupement (relevés 13, 14 et 15).

β. — La variante à *Juncus bufonius* signale des sols mal ressuyés. Elle est différenciée par *Juncus bufonius*, *Ranunculus sardous* et *Gnaphalium uliginosum* (relevés 16 à 21).

3° Sous-association à *Alopecurus myosuroides* (= Association à *Legouzia speculum-veneris* et *Scandix pecten-veneris* p. p.).

Plusieurs espèces indicatrices d'un substrat à réaction faiblement acide ou basique différencient nettement la sous-association à *Alopecurus myosuroides* par rapport aux deux sous-associations précédentes. *Alopecurus myosuroides* et *Ranunculus arvensis* sont, en effet, habituellement abondants. *Vicia tetrasperma*, *Euphorbia exigua*, *Arenaria serpyllifolia* et *Convolvulus arvensis* sont souvent présents. *Scandix pecten-veneris* et *Legouzia speculum-veneris* apparaissent, par contre, rarement dans les relevés. Ces deux dernières espèces sont des transgressives des associations messicoles de l'Europe centrale. Signalons aussi qu'*Apera spica-venti*, souvent très abondant, fait partie du cortège du groupement.

La sous-association à *Alopecurus myosuroides* apparaît sur des substrats qui présentent des compositions granulométriques variées mais dont le pH est toujours relativement élevé (pH compris entre 6 et 8).

Nous distinguons deux variantes :

α. — La variante typique se développe sur des sols à nappe phréatique profonde durant toute l'année. Ce groupement, souvent signalé physionomiquement par *Papaver rhoeas*, n'occupe que de petites surfaces du territoire prospecté. Il a été noté sur des limons riches en calcaire et aux endroits où le sable lédien n'est recouvert que d'un mince revêtement de terrains pléistocènes, d'ailleurs souvent très impurs. Rappelons que le sable lédien est habituellement fortement calcarifère (relevés 22 à 29).

β. — La variante à *Juncus bufonius* est différenciée par des espèces hygrophiles, entre autres, par *Juncus bufonius*, *Gnaphalium uliginosum* et *Ranunculus sardous*, cette dernière espèce jouant souvent un rôle physionomique important (relevés 30 à 38).

La variante apparaît dans les moissons d'une grande partie du territoire prospecté, principalement entre Lebbeke et Opwijk, dans la région où les sables de Wommel, très aquifères et calcarifères, viennent à fleur du substrat. Le groupement est également noté sur le plateau de l'argile d'Asse et forme souvent une frange le long des ruisseaux. Dans tous les cas, la variante signale des sols à mauvaise économie en eau, détrempés, ou même inondés, en hiver et au printemps. On peut remarquer que le limon sablonneux superficiel des bombements du micro-relief ne s'imbibe pas, durant de longs mois, d'une eau alcaline : la sous-association typique, acidocline, y remplace celle à *Alopecurus myosuroides*.

En automne, sur les parcelles non utilisées par une culture dérobée, se développe l'association à *Centunculus minimus* et *Anthoceros punctatus* (*Centunculo-Anthocerotum punctati* KOCH). *Riccia glauca* et *R. sorocarpa* sont souvent abondants.

Importance économique.

Les moissons à *Alchemilla* et *Matricaria* occupent la plus grande partie du territoire prospecté et sont installées sur des sols de valeur agricole très variable. La variante à *Veronica hederaefolia* occupe des parcelles sablonneuses, plutôt médiocres, où le seigle remplace souvent le froment. La sous-association typique signale habituellement les meilleures terres agricoles de la région et occupe, notamment, les sols à terre à brique de la partie méridionale du territoire prospecté. Le cru principal est le froment. La sous-association à *Alopecurus myosuroides* paraît occuper des sols de valeurs disparates. D'une façon générale, pourtant, la variante à *Juncus bufonius* signale des sols de valeur agricole médiocre qui demanderaient à être drainés.

2. — LA VÉGÉTATION ADVENTICE DES CULTURES SARCLÉES.

Les groupements végétaux adventices des cultures sarclées ont principalement été notés dans des champs de pommes de terre. Ceux-ci occupent des surfaces importantes dans tout le territoire prospecté, particulièrement dans la région Opwijk-Asse, spécialisée dans la production de variétés hâtives. La betterave fourragère est cultivée sur les sols limoneux tandis que le maïs est parfois semé dans les secteurs sablonneux. La culture des légumes (poireaux et oignons, notamment) ainsi que celle des fleurs à couper (glaïeuls, roses) est développée aux environs de Lebbeke.

Après la moisson, les champs de céréales sont immédiatement retournés et utilisés pour une culture dérobée, habituellement de navets. La végétation adventice y est mal développée. Il en est de même dans les houblonnières, nombreuses sur le territoire des communes de Meldert, Essene, Erembodagem et Hekelgem.

Deux associations de plantes adventices ont été distinguées dans les cultures sarclées (tableau IV).

a. — Association à *Spergula arvensis* et *Chrysanthemum segetum*.

Nous croyons pouvoir subordonner la plupart des groupements végétaux adventices des cultures sarclées de la région étudiée à l'association à *Spergula arvensis* et *Chrysanthemum segetum* (*Sperguleto-Chrysanthemetum* TÜXEN 1937). *Chrysanthemum segetum* et *Lycopsis arvensis*, espèces caractéristiques de l'association, n'ont, pourtant, jamais été notées dans le territoire prospecté. Par contre, *Stachys arvensis* et, localement, *Spergula arvensis* et *Spergularia rubra* signalent le *Sperguleto-Chrysanthemetum*, unité phytosociologique dont l'amplitude écologique est particulièrement grande. Elle occupe, en effet, des sols variés, sablonneux ou limoneux, modérément fumés, présentant une réaction plus ou moins acide (pH 4,2 à 6,4).

Deux sous-associations ont été reconnues :

1° — La sous-association acidocline à *Echinochloa crus-galli* est différenciée par *Echinochloa* et *Scleranthus annuus*. *Rumex acetosella*, *Spergula arvensis* et *Spergularia rubra* s'y développent de façon optimale (relevés 1-7).

Le groupement apparaît sur des sols relativement sablonneux et acides (pH 4,2-5,3), dans des cultures qui alternent avec des moissons qui hébergent l'association à *Arnoseris* et *Scleranthus* ou les sous-associations typique et à *Veronica hederaefolia* de l'association à *Alchemilla arvensis* et *Matricaria chamomilla*. Notons que les individus de l'association à *Panicum crus-galli* et *Spergula arvensis* TÜXEN 1950 (= Association à *Echinochloa crus-galli* et *Setaria viridis*), bien développée en Europe centrale et dans certains secteurs de la Belgique, n'apparaissent pas de façon typique dans la région cartographiée.

On peut reconnaître deux variantes au sein de la sous-association acidocline du *Sperguleto-Chrysanthemetum*.

α. — La variante typique se développe sur des sols secs (relevés 1-5).

β. — La variante à *Ranunculus repens* apparaît sur des substrats humides. Elle est différenciée par des plantes hygrophiles : *Gnaphalium uliginosum*, *Stachys palustris* var., *Juncus bufonius*,... Par suite d'une plus grande richesse du sol en matières organiques et en particules fines, quelques plantes, qui ne sont pas particulièrement hygrophiles mais qui ne figurent pas dans le cortège floristique de la variante typique, sont notées dans les individus du groupement : *Plantago major*, *Sonchus oleraceus*, *Chenopodium polyspermum*, *Fumaria officinalis*,... (relevés 6 et 7).

2° — La sous-association basicline à *Alopecurus myosuroides* est différenciée, par rapport à la sous-association précédente, par *Alopecurus*, *Anagallis arvensis*, *Vicia tetrasperma* et *Convolvulus arvensis*. *Lamium purpureum*, *Euphorbia helioscopia*, *Cirsium arvense* et *Plantago major* y trouvent des conditions d'existence optimales (relevés 8-13).

La sous-association est notée sur des sols sablo-limoneux, à pH compris entre 5 et 7. Elle alterne, sur une même parcelle, avec la sous-association à *Alopecurus myosuroides* de l'association messicole à *Alchemilla arvensis* et *Matricaria chamomilla*.

TABLEAU IV.

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Surface relevée, en m²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
pH	.	.	5,1	4,2	4,8	4,9	5,3	6,4	5	5,5	6,2	6	5,8	5,4	6,6
<i>Caractéristiques locales de l'Ass. à Spergula et Chrysanthemum</i>															
Polygonum lapathifolium	+	1.2	1.2	1.2	1.1	2.2	1	.	1.2	+	1.2	2.2	+	1.2	+
Polygonum persicaria	+	1.2	2.2	1.2	1.1	2.2	+	1.2	1.2	.	+	.	1.2	1.2	+
Senecio vulgaris	.	+	.	+	+	.	+	+	+	1.2	2.2	.	1.2	1.1	+
Chenopodium album	.	+	.	+	.	1.2	2.2	.	.	1.1	+	2.2	1.2	.	1.2
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	+	.	.	+	.
Atriplex patulum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.1	+	.	.	+
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.
<i>Différentielles de la sous-ass. à Echinochloa</i>															
Spergula arvensis	3-3	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	+	+	+	+	+	1.2	.	.
Rumex acetosella	2.2	1.2	3-3	+	1.1	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Scleranthus annuus	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spergularia rubra	2.2	.	2.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Echinochloa crus-galli	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Différentielles de la sous ass. à Alopecurus</i>															
Alopecurus myosuroides	.	.	+	.	.	+	.	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2.1	1.2
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	1.2	2.3	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.
<i>Caractéristiques de l'Ass. à Oxalis et Chenopodium</i>															
Solanum nigrum	.	.	.	+	+	+	+	.	+	1.2	.	.	+	1.1	2.2

LÉGENDE DU TABLEAU IV.

1. Opwijk, à Doorstraat, le 9 août 1949 (n° 4233).
2. Id., (n° 4229).
3. Id., (n° 4234). En outre : *Agrostis vulgaris* : +.
4. Lebbeke, à Fonteyntje, le 5 août 1949 (n° 4203).
5. Id., à Weverstraat, le 5 août 1949 (n° 4202). En outre : *Plantago lanceolata* : +.
6. Opwijk, à Nijverzeel, le 19 août 1949 (n° 4275).
7. Buggenhout, à Ten Houte, le 9 août 1949 (n° 4231). En outre : *Juncus bufonius* : +.
8. Lebbeke, à Fonteyntje, le 5 août 1949 (n° 4204). En outre : *Potentilla anserina* : +.
9. Opwijk, à Nijverzeel, le 19 août 1949 (n° 4276). En outre : *Vicia tetrasperma* : +, *Roripa islandica* : +.
10. Id., à Doortstraat, le 9 août 1949 (n° 4230).
11. Asse, à Vogelzang, le 2 août 1949 (n° 4194). En outre : *Stachys arvensis* : +.
12. Id., (n° 4195).
13. Mazenzele, le 2 août 1949 (n° 4196).
14. Opwijk, à Eeksen, le 12 août 1949 (n° 4152). En outre : *Sinapis arvensis* : +, *Arenaria serpyllifolia* : +.
15. Lebbeke, le 5 août 1949 (n° 4201). En outre : *Polygonum amphibium* : +, *Arenaria serpyllifolia* : +, *Papaver rhoeas* : +, *Symphytum officinale* : +, *Mentha arvensis* : 1.2.

Il est difficile de distinguer des variantes de terrains secs et de terrains humides au sein de la sous-association. La présence, presque constante, de quelques plantes hygrophiles est explicable par le pouvoir de rétention des sols limoneux à l'égard de l'eau.

b. — Association à *Oxalis stricta* et *Chenopodium polyspermum*.

L'association à *Oxalis stricta* et *Chenopodium polyspermum* (*Oxalato-Chenopodium polyspermi subatlanticum* TÜXEN 1950) est caractérisée par *Chenopodium polyspermum* et *Oxalis stricta*. Des plantes nitrophiles accompagnent ces deux espèces. Citons, parmi elles, *Urtica urens* et *Euphorbia peplus* qui, localement, paraissent être liées au groupement. *Chenorrhinum minor* et *Mentha arvensis* ssp. *agrestis* le différencient par rapport au *Sperguleto-Chrysanthemetum* (relevés 14 et 15).

L'*Oxalato-Chenopodium* se développe sur des sols relativement humides et fortement fumés principalement utilisés pour la culture des légumes.

3. — LES PRAIRIES.

Des prairies et des pâtures de différents types occupent des surfaces importantes dans le territoire prospecté (tableau V).

a. — Prairie à *Arrhenatherum*.

La prairie à *Arrhenatherum elatius* (*Arrhenatheretum elatioris* (BRAUN-BLANQUET) SCHERRER), caractérisée par *Arrhenatherum*, *Crepis biennis*, *Heracleum sphondylium*,

TABLEAU V.

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Surface relevée, en m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Caractéristiques de la prairie à Arrhenatherum</i>										
Arrhenatherum elatius	4.4	3.3	3.3	3.3	2.2	2.2	.	.	.	.
Crepis biennis	1.2	2.2	.	1.2	1.2	+	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	1.1	+	2.1	2.2	.	+	.	.	.	.
Anthriscus silvestris	+	.	2.2	+	1.2	+	.	.	.	.
<i>Caractéristiques et différentielles de la prairie à Cirsium et Filipendula</i>										
Angelica silvestris	.	+	+	.	1.1	2.1	1.1	.	.	.
Ranunculus repens	1.2	1.2	.	.	2.2	.	1.2	.	1.2	.
Equisetum palustris	.	+	+	.	.	1.2	.	.	.	.
Filipendula ulmaria	.	.	+	.	2.2	+	3.3	.	.	.
Lychnis flos-cuculi	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	.	.	.	+	2.1	3.3	.	.	.
Symphytum officinale	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	.	.	.	.	+	+	2.2	.	.	.
Lotus uliginosus	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.
Myosotis palustris	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.
Caltha palustris	.	.	.	.	+	.	2.2	.	.	.
Phragmites communis	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	2.1	+	.	.	.
Valeriana officinalis	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
Deschampsia caespitosa	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Caractéristiques et différentielles de la prairie à Lolium</i>										
Lolium perenne	1.2	.	.	+	+	+	.	5.5	4.4	4.4
Cynosurus cristatus	.	2.2	1.2	1.2	.	1.2	.	.	3.3	3.3
Bellis perennis	.	.	+	.	.	.	.	2.2	1.2	2.2
Trifolium repens	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	3.3
<i>Compagnes</i>										
Ranunculus acer	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	.	.	1.2	1.1
Taraxacum officinale	1.2	1.2	+	1.2	+	+	.	1.1	+	.
Rumex acetosa	1.2	2.2	2.2	2.2	1.1	2.2	+	+	.	.
Holcus lanatus	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	.	2.2	.	1.2
Plantago lanceolata	1.2	2.2	2.2	1.2	1.1	1.1	.	2.2	.	.
Anthoxanthum odoratum	1.2	2.2	.	1.2	+	.	.	1.2	.	1.2
Trifolium pratense	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	+	.	.	.	.
Poa pratensis	2.2	.	.	1.2	1.2	+	.	.	1.2	1.2

TABLEAU V (suite).

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Surface relevée, en m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	1.2	2.2	+	1.2	.	+	.	.	.	.
<i>Cerastium triviale</i>	+	1.2	.	+	+	.	.	.	+	.
<i>Centaurea pratensis</i>	1.2	1.2	2.2	.	.	2.2	.	.	.	+
<i>Festuca pratensis</i>	2.2	+	.	.	2.2	1.2	.	.	+	.
<i>Bromus mollis</i>	1.2	.	.	1.2	.	.	.	1.2	1.2	1.2
<i>Vicia cracca</i>	1.2	.	+	1.2	+	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	1.2	1.2	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	2.2	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	1.2	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	1.2	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	+	1.2	.	.	.	+	.
<i>Pimpinella magna</i>	.	.	2.1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1.2
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	+	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+

1. Meldert, le 15 juin 1951.

2. Moorsel, à Kruiskapel, le 3 juin 1949 (n° 4041). En outre : *Trisetum flavescens* : +, *Rhinanthus major* : 1.2.

3. Meldert, à Kokerij, le 23 août 1949 (n° 4295).

4. Moorsel, le 2 juin 1950 (n° 4663). En outre : *Glechoma hederacea* : +.

5. Id., (n° 4782). En outre : *Galium mollugo* : +.

6. Meldert, à Kokerij, le 23 août 1949 (n° 4296). En outre : *Glechoma hederacea* : +, *Daucus carota* : +.

7. Id., le 22 juin 1950 (n° 4896). En outre : *Polygonum bistorta* : 3.3, *Melandryum rubrum* : 1.2, *Rumex sanguineus* : +, *Primula elatior* : 1.1, *Brunella vulgaris* : 1.2.

8. Opwijk, le 26 mai 1950 (n° 4661).

9. Moorsel, le 2 juin 1950 (n° 4781). En outre : *Veronica serpyllifolia* : +, *Geranium molle* : +, *Matricaria chamomilla* : +.

10. Meldert, à Kleine Dries, le 15 juin 1951. En outre : *Plantago major* : +.

Anthriscus silvestris, *Trisetum flavescens*, etc., est une prairie à faucher présentant une composition floristique relativement riche. Celle-ci est rapidement altérée lorsque la prairie est plus ou moins intensivement pâturée. Dans ce cas, les plantes les plus typiques régressent tandis que les Graminées qui résistent au piétinement, telles *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus*, s'étendent aux dépens des autres espèces.

L'arrhénathéraie est un groupement anthropogène installé sur l'emplacement des forêts défrichées. La composition floristique des haies et des boqueteaux limitrophes montre que l'association dérive de diverses variantes de la chénaie neutrophile.

Deux sous-associations ont été distinguées.

a. — La sous-association typique apparaît sur des sols sablo-limoneux ou limoneux frais, à bonne économie en eau (relevés 1-4).

b. — La sous-association à *Deschampsia caespitosa* (*Arrhenatheretum elatioris Deschampsietosum* LEBRUN) est différenciée par les espèces hygrophiles de l'association à *Cirsium oleraceum* et *Angelica silvestris* (relevés 5 et 6). Le profil pédologique, par la présence d'un horizon gléifié à faible profondeur, indique que la nappe phréatique arrive à fleur du substrat en hiver et au printemps.

Importance économique.

La prairie à *Arrhenatherum*, particulièrement sous sa forme typique, constitue une prairie d'excellente qualité. Elle est fauchée en juin. Le regain est enlevé au début de septembre.

b. — Prairie à *Cirsium oleraceum* et *Angelica silvestris*.

La prairie à *Cirsium oleraceum* et *Angelica silvestris* (*Cirsieto-Angelicetum* TÜXEN) se distingue nettement de l'arrhénathéraie par sa physionomie et sa composition floristique (relevé 7). Les espèces dominantes sont de hautes herbes dont la taille dépasse 1 m au moment de leur plein épanouissement. Citons, parmi les espèces les plus abondantes : *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Angelica silvestris*, *Valeriana officinalis*, *Crepis paludosa* et *Hypericum tetrapterum*. Nous avons noté *Polygonum bistorta* en une localité (Meldert). Quelques plantes des roselières et des bas marais, à vitalité souvent réduite, accompagnent les espèces caractéristiques. *Phragmites communis* et divers grands *Carex*, *Carex acutiformis* notamment, sont parfois abondants.

Durant la plus grande partie de l'année le sol est fangeux. En hiver, il peut même être inondé. Le profil pédologique présente un horizon Gley superficiel.

Les prairies en question ont été notées plus particulièrement dans la partie sablo-limoneuse du secteur prospecté.

Importance économique.

La valeur agronomique des prairies à *Cirsium* et *Angelica* est médiocre. Certaines d'entre elles ne sont, d'ailleurs, pas fauchées régulièrement. D'autres ont été plantées de peupliers, de saules ou d'aulnes. On y observe parfois l'apparition spontanée de plantes ligneuses, de saules notamment, appartenant au cortège de l'aulnaie. Le *Cirsieto-Angelicetum* trouve d'ailleurs son origine dans la destruction, par l'homme, de ce type forestier.

Par abaissement de la nappe phréatique, il est possible de transformer les prairies à *Cirsium* et *Angelica* en arrhénathéraies (*Arrhenatheretum*, sous-association à *Deschampsia caespitosa*).

c. — **Prairie à *Molinia*.**

Nous avons noté la présence, à proximité de bois relevant du *Querceto-Betuletum Molinietosum*, de prairies à *Molinia* très fragmentaires (*Molinietum atlanticum* LEMÉE).

d. — **Prairie à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus*.**

Les prés clôturés, intensivement pâturés et broutés à ras, sont nombreux dans le secteur (relevés 8, 9 et 10). Ces pâtures présentent une composition floristique particulièrement pauvre et peuvent être identifiés à diverses formes de la prairie à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus* (*Lolieto-Cynosuretum cristati* (BR.-BL. et DE LEEUW) TÜXEN). Celle-ci, répandue dans le domaine boréo-atlantique, ne présente aucune espèce caractéristique propre mais peut être définie par la dominance de plantes qui supportent d'être piétinées et broutées, *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus*, notamment. On note fréquemment quelques espèces annuelles et nitrophiles qui germent sur les surfaces dénudées.

Les prairies à *Lolium* et *Cynosurus* ont été semées ou dérivent d'arrhénathéraies dont la composition floristique a été modifiée par le pâturage intensif. Les prairies provenant de semis se reconnaissent à une très grande pauvreté floristique et, durant les premières années après leur établissement, à l'abondance des espèces annuelles. *Lolium* est habituellement l'espèce dominante, ou même exclusive, dans ces prairies artificielles. Parfois, pourtant, la principale graminée semée est *Bromus mollis* ou *Holcus lanatus*.

L'amplitude écologique du *Lolieto-Cynosuretum* est particulièrement vaste et plusieurs variantes ont été reconnues au sein de l'association.

a. — La sous-association à *Luzula campestris* (*Lolieto-Cynosuretum Luzuletosum campestris* TÜXEN) apparaît, rarement, sur les sols sableux ou sablo-limoneux relativement secs. Elle est différenciée par *Luzula campestris*, *Agrostis vulgaris*, *Hypochoeris radicata*, *Achillea millefolium*, etc.

b. — La sous-association typique se développe sur des sols sablo-limoneux ou limoneux à bonne économie en eau.

c. — La sous-association à *Lotus uliginosus* (*Lolieto-Cynosuretum Lolietosum uliginosi* TÜXEN) signale des terrains humides à nappe phréatique superficielle durant la plus grande partie de l'année. Les espèces différentielles par rapport aux deux variantes précédentes sont des plantes hygrophiles : *Lotus uliginosus*, *Deschampsia caespitosa*, *Cirsium palustre*...

Importance économique.

Les pâtures à *Lolium* et *Cynosurus*, variante typique, permettent l'élevage intensif des bovins. Le produit essentiel est le lait qui est vendu dans l'agglomération bruxelloise. Les sous-associations à *Luzula campestris* et à *Lotus uliginosus*, qui

TABLEAU VI.

Groupements forestiers	Groupements messicoles	Groupements des cultures sarclées	Prairies	Pâtures
Chênaie silicicole typique?	Ass. à Arnoseris et Scleranthus typique	Ass. à Spargula arvensis et Chrysanthemum segetum, sous-ass. à Echinochloa crus-galli	Prairie à Molinia	Pâture à Lolium et Cynosurus, sous-ass. à Luzula campestris
Chênaie silicicole à Molinia	Ass. à Arnoseris et Scleranthus var. à Juncus bufonius			
Chênaie neutrophile à Convallaria	Ass. à Alchemilla et Matricaria, s ^e ass. à Veronica, var. typique et var. à Juncus bufonius		Prairie à Arrhenatherum (typique et à Deschampsia caespitosa)	
Chênaie neutrophile typique	Ass. à Alchemilla et Matricaria, s ^e ass. typique, var. typique et var. à Juncus bufonius	Ass. à Spargula arvensis et Chrysanthemum segetum, sous-ass. à Alopecurus		Pâture à Lolium et Cynosurus, sous-ass. typique
	Ass. à Alchemilla et Matricaria, s ^e ass. à Alopecurus, var. typique			
Chênaie neutrophile, variantes à Allium et à Cirsium palustre	Ass. à Alchemilla et Matricaria, s ^e ass. à Alopecurus, var. à Juncus bufonius.	Ass. à Oxalis stricta et Chenopodium polyspermum	Prairie à Cirsium oleraceum et Angelica silvestris	Pâture à Lolium et Cynosurus, sous-ass. à Lotus uliginosus
Aulnaies				

n'occupent d'ailleurs que de faibles surfaces, donnent des rendements inférieurs à ceux obtenus sur les pâtures dont la composition floristique peut être considérée comme typique.

C. — *Relations écologiques et correspondances entre les groupements végétaux.*

La végétation semi-naturelle a été refoulée, dans le secteur cartographié, en quelques stations refuges dont les superficies sont insignifiantes. La plus grande partie du territoire étudié est occupée par des cultures, des pâtures, des vergers et des jardins. Il va de soi que les lignes qui séparent les parcelles ainsi délimitées n'ont, habituellement, aucune signification écologique. Il est donc essentiel, par l'observation sur le terrain, d'établir des correspondances entre des groupements différents, les uns messicoles ou culturaux, les autres praticoles, qui se développent dans des conditions écologiques, particulièrement édaphiques, plus ou moins analogues.

Nous avons pu dresser le tableau suivant (tableau VI) dans lequel les groupements anthropiques sont mis en parallèle avec les groupements forestiers. Ces derniers représentent, sous des formes certainement fort altérées, les associations qui occupaient toute la surface de la planchette avant qu'une occupation humaine dense n'en vint modifier profondément le visage.

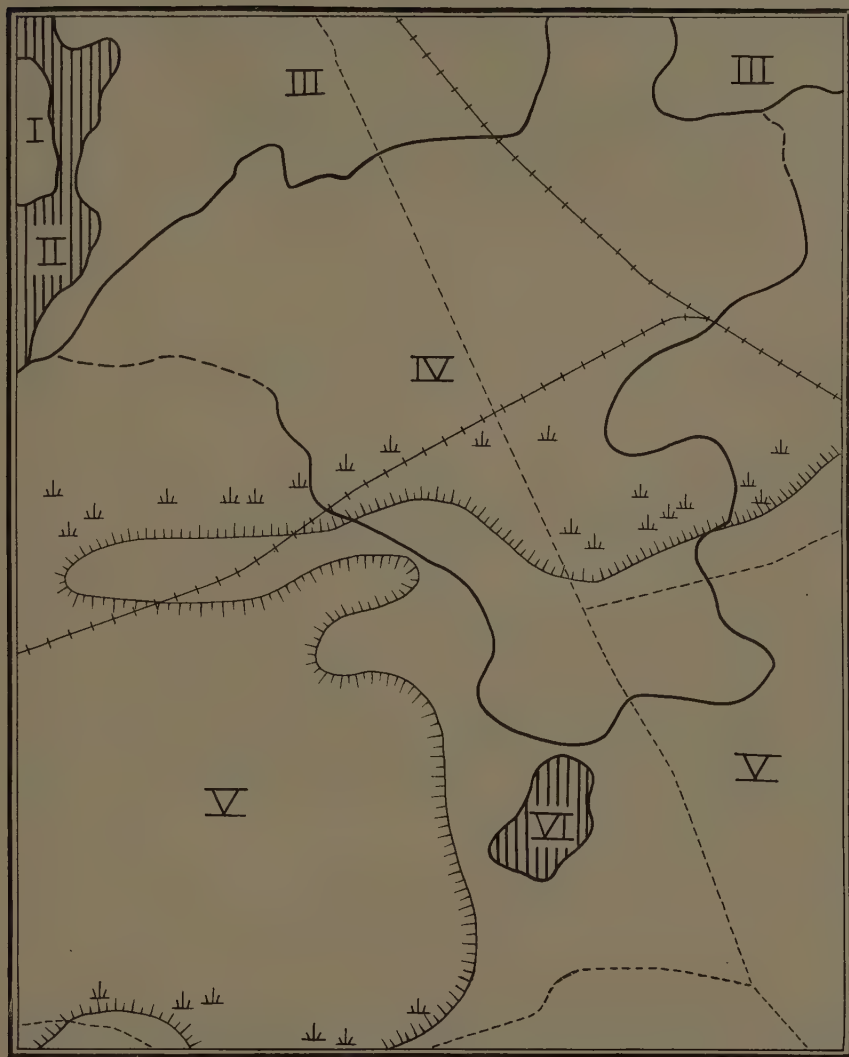


FIG. 2. — Représentation schématique des principales zones botaniques notées sur le territoire de la planchette Lebbecke. I : Vallée alluviale de la Dendre (prairies humides). — II : Sables remaniés holocènes (cultures à *Arnoseris* et *Scleranthus*). — III : Sables pléistocènes (cultures à *Alchemilla* et *Matricaria*, var. à *Veronica hederaefolia*). — IV : Zone des sables limoneux frais.

ou humides avec des cultures dont la végétation adventice relève de l'association à *Alchemilla* et *Matricaria*, var. à *Alopecurus myosuroides*. — V : Zone des limons avec des cultures dont la végétation adventice relève de l'association à *Alchemilla* et *Matricaria* typique. — VI : Butte témoin tongrienne boisée : chênaie silicicole à *Molinia*.

Les zones striées verticalement sont celles où le groupement forestier climacique est une chênaie silicicole. Les zones laissées en blanc portaient des chênaies neutrophiles ou, localement, des aulnaies.

Les limites du plateau de l'argile d'Asse sont indiquées par une ligne dentée. On notera les criques de suintement au pied de l'abrupt.

Les routes principales et les lignes du chemin de fer ont été représentées. Échelle approximative : 1/62.000.

BIBLIOGRAPHIE

1. CLAESSENS, B. — Étude phytosociologique de la région de Termonde (*Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* LXVII, pp. 146-169, 1935).
 2. LEBRUN, J., NOIRFALISE, A., HEINEMANN, P. et VANDEN BERGHEN, C. — Les associations végétales de Belgique (*Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* LXXXII, pp. 105-207, 1949).
 3. MARÉCHAL, R. — De overgang van Zandstreek naar Zandleemstreek ten Zuiden van Dendermonde (*Natuurw. Tijdschr.*, XXXI, pp. 150-151, 1949).
 4. PONCELET, L. et MARTIN, H. — Esquisse climatologique de la Belgique (*Inst. Roy. Météorologique Belgique, Mém.*, XXVII, pp. 1-265, 1947).
 5. TÜXEN, R. — Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas (*Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgem., N. F.*, II, pp. 94-175, 1950).
 6. VANDEN BERGHEN, C. — Le Cravaalbosch à Meldert (*Les Nat. belges*, XXV, pp. 85-88, 1944).
-

ÉTUDE SUR L'ÉCOMORPHOLOGIE DES GRAMINÉES DES FORMATIONS HERBEUSES DU BAS-CONGO

par **Ch. KIWAK** et **P. DUVIGNEAUD**,

(Résultats botaniques de la Mission organisée en 1948 par le Centre colonial de Documentation et de Coordination des Recherches chimiques avec l'aide de l'I. R. S. I. A. Communication n° 30).

Il est intéressant d'établir pour les divers types de formations herbeuses d'une région déterminée, le rapport entre le milieu et la structure anatomique et morphologique des graminées. La présente note n'est qu'un aperçu préliminaire d'un travail plus général, qui paraîtra ultérieurement et qui s'adresse aux formations herbeuses du Bas-Congo, en utilisant l'abondant matériel récolté en 1948 par la mission Bacq-Duvigneaud.

I. TYPES DE FORMATIONS HERBEUSES DU CONGO MÉRIDIONAL.

Un ensemble de formations herbeuses s'étend au Congo entre la forêt ombrophyte guinéenne et la forêt claire katangaise. Cette zone herbeuse n'a de limites nettes ni au Nord, ni au Sud : d'une part, la forêt guinéenne se prolonge vers le Sud par des îlots forestiers dispersés dans la zone herbeuse (le « parc ») et par des bandes forestières dans les vallées, tandis que la forêt claire katangaise à strate au sol généralement herbeuse se retrouve dans le Sud du Kwango et s'avance vers le Nord en îlots forestiers de pentes ou de crêtes dont les éléments se diluent de plus en plus vers le Nord ; d'autre part, il existe dans le Katanga méridional des hauts plateaux (de 2.000 m d'altitude environ) dont les sommets sont presque entièrement herbeux et où des élevages se développent.

La zone herbeuse du Congo méridional n'est pas homogène. On y distingue divers types de formations plus ou moins riches en espèces autres que les Graminées (Légumineuses) ; elles sont purement herbacées ou comportent une strate arbustive ou arborescente lâche n'ayant pas d'action notable sur la composition de la strate inférieure. Ces formations sont le plus souvent des *savanes* ou des *steppes*.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 91 (octobre 1953). — Communication présentée à la séance du 28 mars 1953.

a) *Les savanes.*

Les savanes se développent sur sols profonds, sablonneux, limoneux ou argileux, relativement frais, relativement fertiles et riches en humus, correspondant à des forêts défrichées.

Les Graminées dominantes sont des Andropogonées (*Hyparrhenia*, *Andropogon*) et des Panicées (*Panicum*, *Pennisetum*, *Beckeropsis*), toutes de haute taille (2 à 3 mètres à la fin de la saison des pluies), à feuilles caulinaires longues, larges et nombreuses. Seuls des arbres et arbustes rabougris de densité variable résistent à des incendies alimentés pendant la saison sèche par une masse végétative considérable. Après ces incendies la végétation ne reprendra qu'aux premières bonnes pluies, constituant une formation très dense, impénétrable à la vue mais pauvre en espèces et constituée presque exclusivement de Graminées.

Si on compare Panicées et Andropogonées, on constate que les Graminées de ces deux tribus ont en commun de nombreux caractères floristiques, écologiques et anatomiques. Dans les endroits les plus humides, les Panicées prédominent ; à part quelques exceptions, leur aire de dispersion ne s'étend pas, comme celle des Andropogonées, à des stations arides.

b) *Les steppes.*

Les steppes se développent sur sols sablonneux, pierreux, limonitiques ou bien sur sols sablo-argileux arides, très souvent sur terrains en pente où l'eau ruisselle, ou bien encore sur sols peu profonds. Elles sont donc caractérisées par des Graminées peu exigeantes quant à l'humidité et la fertilité du sol ; elles sont xérophiles, appartenant surtout aux tribus des Arundinellées (*Loudetia*, *Tristachya*), des Andropogonées (espèces de petite taille), des Stipées (*Aristida*), des Sporobolées (*Sporobolus*) et des Éragrostées (*Eragrostis*). Le port de ces espèces de steppe est très différent de celui des espèces de savanes : peu élevées, cespiteuses, développant de nombreuses feuilles radicales étroites, formant des touffes entre lesquelles poussent des Dicotylédones herbacées et même suffrutescentes, souvent à bulbe ou rhizomateuses, capables de constituer une réserve d'eau.

II. GROUPEMENT ÉCOLOGIQUE DES GRAMINÉES SUIVANT LEUR STRUCTURE ANATOMIQUE.

1. Nous avons étudié l'anatomie des feuilles des Graminées dominantes des principales formations herbeuses du Bas-Congo. On peut grouper les Graminées étudiées en prenant comme base certains caractères choisis parmi ceux qui sont considérés généralement comme étant liés au milieu :

— faces du limbe parallèles, ou sillonnées plus ou moins fortement, régulièrement ou non.

— disposition et abondance relative du tissu mécanique (en liaison avec le caractère précédent).

— structure de l'épiderme inférieur et propriétés motrices du limbe ; ce dernier est toujours étalé, ou bien toujours enroulé ou plié, ou bien encore, suivant les périodes de sécheresse ou d'humidité, tantôt enroulé ou plié, tantôt plan.

— disposition et abondance relative du tissu réservoir d'eau.

On peut ainsi constituer 5 groupes, schématisés par les types suivants :

Type A. (planche I).

Caractéristiques :

- faces ondulées régulièrement mais très faiblement.
- limbe en général toujours étalé.
- cellules bulliformes peu nombreuses, nettement différenciées, petites, du moins celles du bord des bandes.
- gaine verte (*) formée de cellules très grandes et à membranes non épaissies.

Appartiennent à ce type :

Panicum maximum JACQ., *Panicum phragmitoides* STAPF, *Brachyaria brizantha* STAPF, *Brachiaria Kotchyana* STAPF, *Beckeropsis uniseta* STAPF.

Note :

Le parenchyme assimilateur est médian et occupe la plus grande partie de l'épaisseur du limbe ; cette localisation, et l'importance relative du parenchyme assimilateur et des cellules bulliformes permettent de rapprocher de ce type certains *Hyparrhenia* : *H. diplandra* (HACK.) STAPF et *H. Lecomtei* STAPF, bien que leurs faces ne soient pas régulièrement sillonnées.

Type B. (planche I).

Caractéristiques :

- faces parfaitement planes ou irrégulièrement et faiblement sillonnées.
- limbe en général toujours étalé.
- nervure médiane saillante contenant un parenchyme incolore servant de tissu réservoir d'eau.
- toutes ou la plupart des cellules de l'épiderme supérieur différenciées en cellules bulliformes généralement quadrangulaires et de grande taille.
- relativement peu de fibres.
- relativement beaucoup de parenchyme assimilateur mais le tissu le mieux développé est le tissu réservoir d'eau (cellules bulliformes et parenchyme incolore de la nervure médiane).

(*) Gaine verte : assise de cellules parenchymateuses spéciales entourant les faisceaux vasculaires.

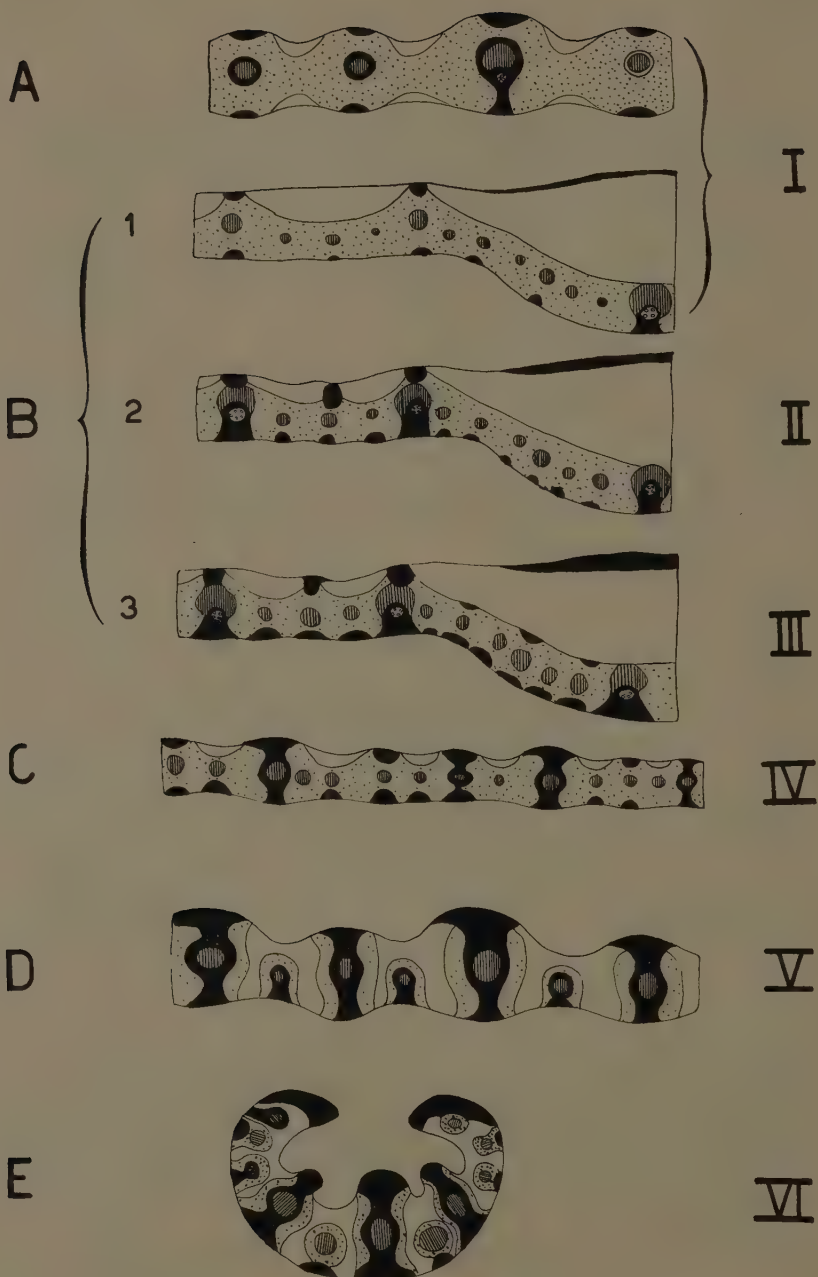


PLANCHE I. Groupement écologique des Graminées suivant leur structure anatomique (Pour explications, voir texte, pages 92 à 97).

Appartiennent à ce type :

Hyparrhenia diplandra STAFF, *H. familiaris* STAFF, *H. filipendula* STAFF, *H. Lecomtei* STAFF, *H. Ruprechtii* FOURN., *Andropogon pseudapricus* STAFF, *A. schirensis* HOCHST., *A. gabonensis* STAFF, *Schizachyrium semiberbe* NEES, *Sch. platyphyllum* STAFF, *Elyonurus Brazzae* FRANCH., *E. Hensii* K. SCHUM, *Chasmopodium caudatum* (HACK.) STAFF.

Note :

Le parenchyme assimilateur englobant les faisceaux est refoulé vers la face inférieure où il occupe une épaisseur ne dépassant pas les deux tiers de l'épaisseur totale du limbe. Dans certains cas, les deux épidermes sont épais et le parenchyme, tout en occupant une position médiane, a une faible épaisseur.

Type C. (planche I).

Caractéristiques :

- faces régulièrement et plus ou moins fortement ondulées.
- les feuilles en général capables de s'enrouler ou de se plier.
- cellules bulliformes nettement localisées et différenciées.
- tissu mécanique abondant et étalé largement sous les épidermes.
- structure souvent en « traverse »*, du moins dans les faisceaux bien développés.

Appartiennent à ce type :

Loudetia arundinacea STEUD., *Schizachyrium Thollonii* STAFF

Note :

Le parenchyme assimilateur est encore relativement abondant, mais le tissu mécanique l'est également.

Type D. (planche I).

Caractéristiques :

- dispositifs xéromorphiques divers : faces sillonnées, structure en « traverse », tissu mécanique très abondant.
- grande abondance de tissu réservoir d'eau.

(*) Les massifs de sclérenchyme sous-épidermiques, localisés au niveau des faisceaux vasculaires, s'enfoncent dans le parenchyme jusqu'à ceux-ci, formant avec eux des travées continues joignant les deux épidermes.

Appartiennent à ce type :

Tristachya nodiglumis K. SCHUM., *Loudetia Demeusei* HUBB.

Note :

Les tissus mécaniques et réservoirs d'eau sont tous deux très développés au détriment du parenchyme assimilateur.

Type E. (planche I).

Caractéristiques :

- limbe soit enroulé soit plié plus ou moins complètement et en permanence.
- l'une des faces ou les deux faces irrégulièrement sillonnées (emboîtement par fait).
- structure en traverse fréquente.
- cuticules d'épaisseur nettement différentes sur les deux faces.
- nombre de stomates de la face externe parfois réduit.
- faible largeur du limbe.

Appartiennent à ce type :

Aristida Deweldemani HENRARD, *Loudetia simplex* HUBB., *Sporobolus Kaka* VANDERYST.

Note :

Bien que plus xéromorphique que le type D, le type E présente néanmoins un parenchyme assimilateur plus abondant et un tissu mécanique moins développé.

2. L'examen des types décrits ci-dessus nous amène aux conclusions suivantes :

a) Les Graminées appartenant aux types A et B constituent deux groupes très homogènes constitués uniquement et respectivement de Panicées et d'Andropogonées.

Les Panicées, et aussi, dans une moindre mesure, les Andropogonées, sont caractérisées par une structure anatomique dépourvue d'adaptations spécialisées. Cependant, certains genres particulièrement plastiques peuvent présenter des adaptations relativement poussées ; nous avons pu observer que les espèces de certains genres pouvaient être classées sur la base du développement des adaptations ; c'est le cas, entre autres, pour le genre *Schizachyrium* ; *Sch. platyphyllum* du type B (v. ci-dessous c) (planche II fig. 1), *Sch. semiherbe*, du type B (v. ci-dessous c) (planche IV fig. 12) et *Sch. Thollonii*, du type C (planche IV fig. 15).

b) Les autres Graminées étudiées présentent toutes un certain nombre de dispositifs particuliers qu'on considère comme des adaptations au milieu : aux divers types

décrits, correspondent autant de groupes dans lesquels sont représentées les Andropogonées (par quelques espèces), les Stipées, les Chloridées, les Sporobolées, les Eragrostées, et surtout les Arundinellées.

c) Le groupe B peut présenter une subdivision :

1) sous-groupe 1 : le seul dispositif d'adaptation y est l'abondance du tissu réservoir d'eau ; les épidermes ont des cuticules très minces aux deux faces et les cordons sclérenchymateux sont très peu développés. Il convient de citer ici : *Schizachyrium platyphyllum* et *Monocymbium ceresiiforme*, qui sont, avec les Panicées, les espèces les plus mésomorphiques de celles que nous avons examinées.

2) sous-groupe 2 : les cuticules et cordons sclérenchymateux sont plus développés ; exemples : les *Hyparrhenia*, *Elyonurus Brazzae*, *Digitaria Brazzae*.

3) sous-groupe 3 : le xéromorphisme est nettement marqué ; les cordons sclérenchymateux sont développés, les cuticules relativement épaisses ; exemples : *Andropogon schirensis*, *A. pseudapricus*, *Schizachyrium semiberbe*.

3. Échelle de xéromorphisme.

Les considérations qui précèdent nous permettent de construire une échelle de xéromorphisme ; celle-ci est résumée schématiquement par la planche I. Chaque échelon sera dorénavant symbolisé par un chiffre romain compris entre I et VI, VI correspondant au xéromorphisme le plus perfectionné.

I.	correspond	aux	types	A	et	B ₁
II.	correspond	au	type	B ₂ ,		
III.	»	»	»	B ₃		
IV.	»	»	»	C.		
V.	»	»	»	D.		
VI.	»	»	»	E.		

III. RAPPORT ENTRE LA STRUCTURE ANATOMIQUE ET LE MILIEU.

Les groupes établis au chapitre II d'après les critères anatomiques correspondent-ils aux groupes écologiques appartenant à un même type de formation ?

Pour représenter le rapport entre la structure anatomique et le milieu, nous réunissons, sur une même planche, les schémas des coupes transversales des graminées dominantes pour chaque type de formation. Ces schémas sont accompagnés d'un indice représentant le niveau atteint dans l'échelle de xéromorphisme et sont réalisés de manière à mettre en évidence les caractères écologiques de la structure anatomique.

N. B. : Le parenchyme vert est représenté par des points, le liber par des disques, le bois par des hachures ; la parenchyme incolore et les cellules bulliformes sont figurées en blanc, les tissus sclérifiés en noir. (A la suite de la réduction des clichés,

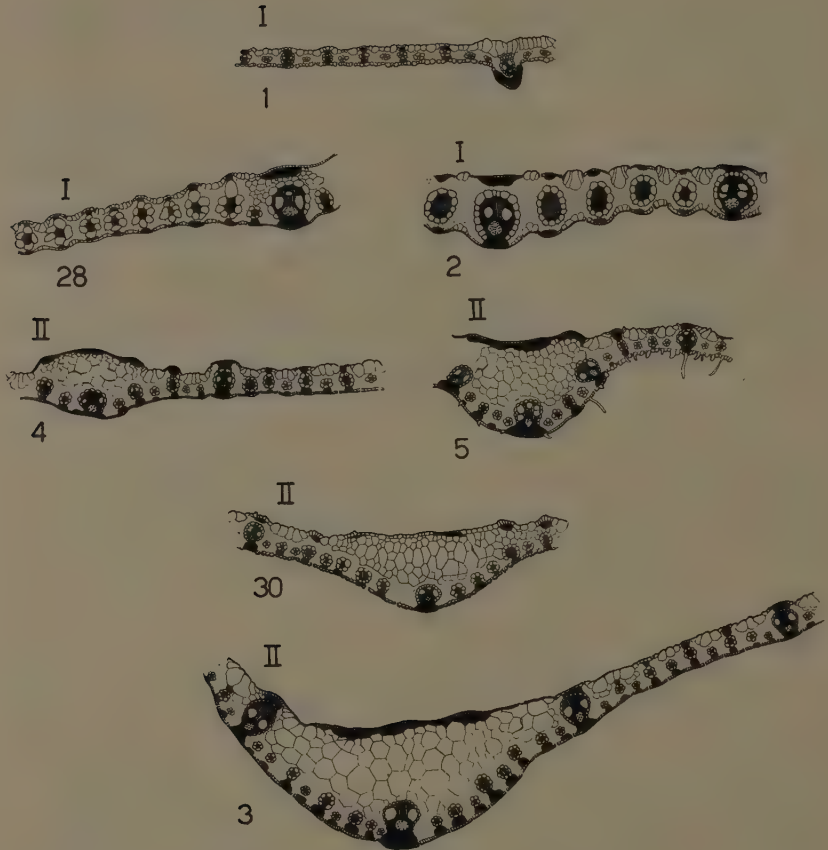


PLANCHE II. Savane à *Bridelia-Sarcocephalus-Hyparrhenia diplandra*, sur sol frais et fertile ; environs de Ngidinga.

Coupe transversale dans la feuille des Graminées dominantes, au niveau de la nervure médiane et à mi-hauteur du limbe (grossissement 20 ×).

1. *Schizachyrium platyphyllum* STAFF.
28. *Panicum maximum* JACQ.
2. *Panicum phragmitoides* STAFF.
4. *Hyparrhenia Lecomtei* STAFF.
5. *Hyparrhenia Ruprechtii* FOURN.
30. *Andropogon gabonensis* STAFF.
3. *Hyparrhenia diplandra* STAFF.

la striation figurant le bois n'apparaît pas toujours nettement et peut alors être confondue avec la schématisation des tissus sclérifiés).

Voici, à titre d'exemple, les planches réalisées pour 3 types de formations herbeuses :

a) Les fonds de vallons et les plateaux étendus, à terre argileuse fraîche, sont caractérisés par une savane à *Bridelia ferruginea-Sarcocephalus esculentus*, à Graminées denses et robustes où dominent *Hyparrhenia diplandra* et, en strate sous-herbacée, *Schizachyrium platyphyllum* (1).

La planche II indique immédiatement que ce type de formation est caractérisé par des Graminées qui sont parmi les plus mésomorphiques : échelons I et II.

b) La savane se développant sur sol sablonneux profond est caractérisée par *Hyparrhenia diplandra*, *Andropogon schirensis* et *Loudetia arundinacea*, hautes de 2 mètres ; la strate arbustive est dominée par *Hymenocardia acida*. Cette savane, moins mésophytique que la savane sur sol argileux, est illustrée par la planche III. Celle-ci montre bien que, à côté d'espèces qui comptent parmi les plus mésomorphiques (I et II), des espèces relativement xéromorphiques s'y développent également (III et IV).

c) Sur sols pauvres (sables grossiers) et arides, se développe la steppe. La planche IV indique que malgré la grande aridité du sol, on y trouve côte à côte depuis les espèces les moins adaptées, comme *Monocymbium ceresiiforme* et *Hyparrhenia familiaris*, jusqu'aux espèces les plus adaptées comme *Tristachya nodiglumis* et *Loudetia simplex*, en passant par tous les intermédiaires. Cependant toutes ces espèces, sauf *Monocymbium ceresiiforme* et *Hyparrhenia familiaris*, présentent un développement très important du tissu sclérenchymateux ; de plus, les espèces adaptées, c'est-à-dire appartenant aux échelons III, IV, V et VI sont nettement plus abondantes.

Nous pouvons écrire que, d'une manière générale :

1) Les savanes sur sols frais sont caractérisées uniquement par des espèces relativement mésomorphiques ; aucune espèce xéromorphique ne s'y développe.

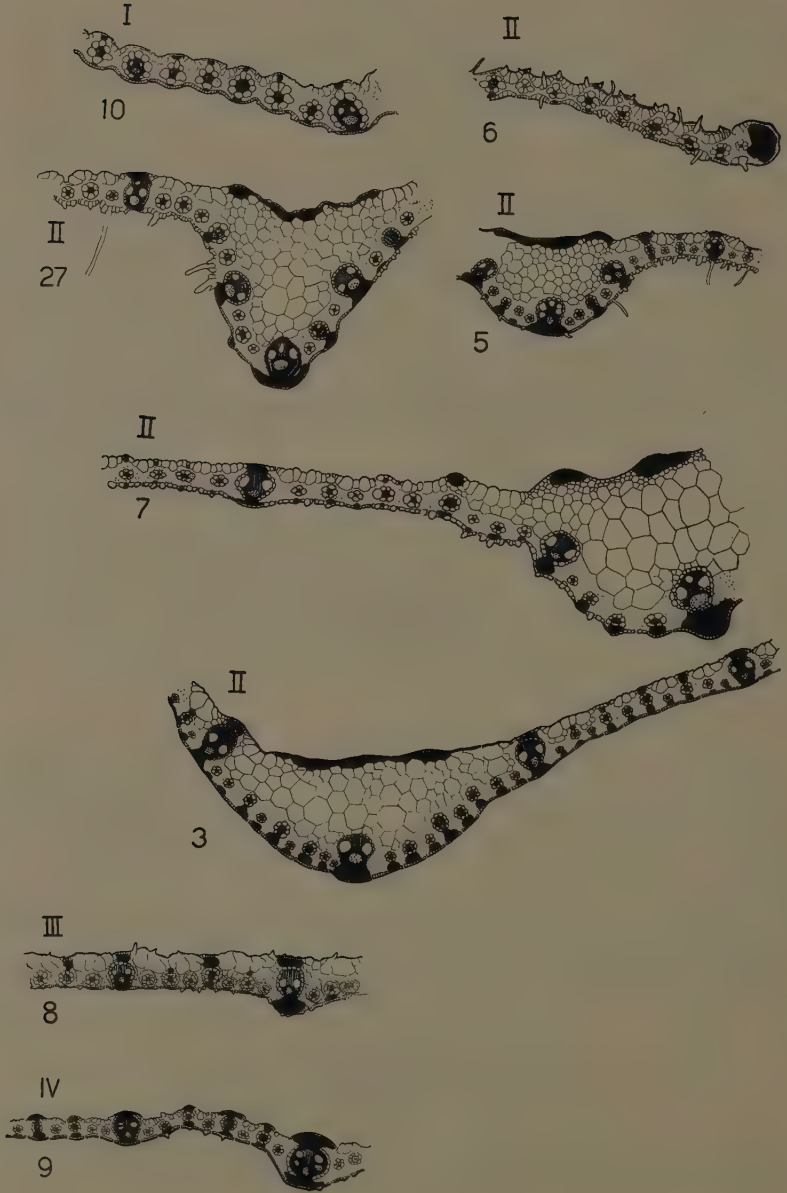
2) Les formations arides sont caractérisées par des espèces à adaptations anatomiques plus ou moins nombreuses et poussées suivant que l'aridité est plus ou moins grande.

3) Une espèce relativement xéromorphique, *Loudetia arundinacea*, se trouve dans des formations relativement mésophytiques à côté d'espèces peu adaptées.

4) Dans les formations arides, certaines espèces relativement mésomorphiques se maintiennent ; ce sont :

Hyparrhenia diplandra
Panicum phragmitoides
Monocymbium ceresiiforme.

Cette dernière espèce se maintient dans les formations les plus arides ; il s'agit d'écotypes adaptés physiologiquement.



Conclusions : Il existe au Bas-Congo deux types de formations herbeuses correspondant à des conditions différentes de sol, d'aridité ou de climat : la savane et la steppe. A ces types de formations, correspondent grossièrement deux types d'organisation anatomique des feuilles : d'une part, un type simple, sans adaptation, correspondant à des espèces mésophytiques, d'autre part, un type présentant un nombre plus ou moins grand de dispositifs d'adaptations, correspondant à des espèces xérophytiques.

Cependant certains cas échappent à cette règle :

— une graminée relativement xéromorphique se développe dans des stations non arides : *Loudetia arundinacea*.

— des graminées mésomorphiques se développent dans des milieux arides aussi bien que dans des milieux relativement humides ; c'est le cas notamment de *Mono-cymbium ceresiiforme*.

IV. APPLICATIONS D'ORDRE PRATIQUE.

Une fois établi le rapport entre le milieu et la structure anatomique et morphologique, et ce, pour de nombreuses espèces, diverses applications d'ordre pratique peuvent en être tirées. BEWS (2) (3), particulièrement, a mis l'accent sur certaines d'entre elles :

- A. — Appréciation de la valeur nutritive des graminées.
- B. — Effets du feu de brousse sur la valeur zootechnique des formations herbeuses.
- C. — Détermination des Graminées stériles.

Le nombre de spécimens de chaque espèce que nous avons étudiés n'est pas suffisant pour tirer, au sujet de ces applications, des conclusions définitives. Il s'agit seulement ici d'un travail d'approche.

PLANCHE III. Savane à *Hymenocardia-Combretum Kwinkiti-Loudetia arundinacea*, sur sable profond et fin, humifère, relativement frais ; environs de Inkisi-Thysville

Coupe transversale dans la feuille des Graminées dominantes, au niveau de la nervure médiane et à mi-hauteur du limbe (grossissement 20 ×).

- 10. *Brachiaria brizantha* STAFF.
- 6. *Brachiaria Kotchyana* STAFF.
- 27. *Hypparrhenia familiaris* STAFF.
- 5. *Hypparrhenia Ruprechtii* FOURN.
- 7. *Chasmodium caudatum* STAFF.
- 3. *Hypparrhenia diplandra* STAFF.
- 8. *Andropogon schirensis* HOCHST.
- 9. *Loudetia arundinacea* STEUD.

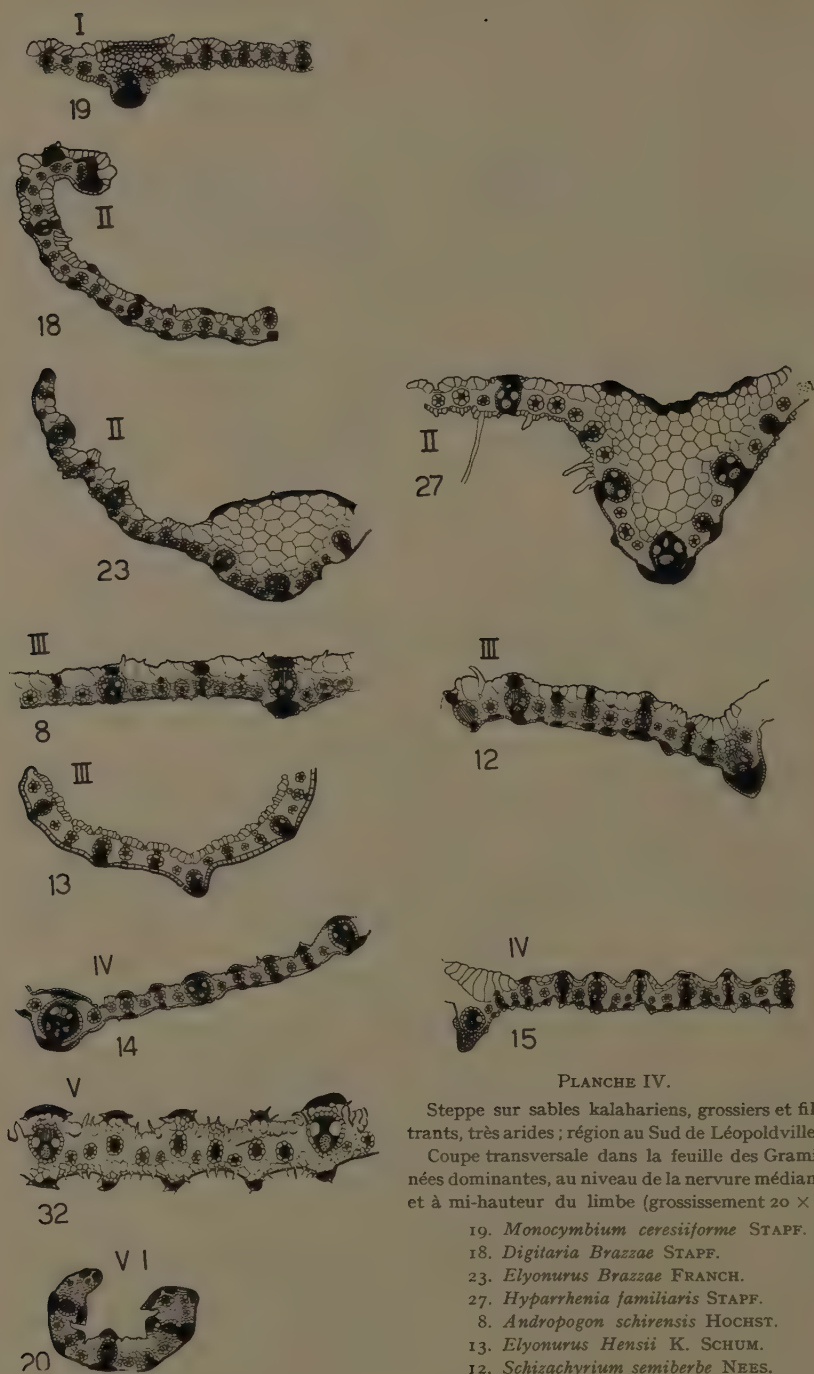


PLANCHE IV.

Steppe sur sables kalahariens, grossiers et fil-trants, très arides ; région au Sud de Léopoldville.

Coupe transversale dans la feuille des Grami-nées dominantes, au niveau de la nervure médiane et à mi-hauteur du limbe (grossissement 20 ×).

19. *Monocymbium cerasiiforme* STAPP.
18. *Digitaria Brazzae* STAPP.
23. *Elyonurus Brazzae* FRANCH.
27. *Hyparrhenia familiaris* STAPP.
8. *Andropogon schirensis* HOCHST.
13. *Elyonurus Hensii* K. SCHUM.
12. *Schizachyrium semiberbe* NEES.
14. *Ctenium Newtonii* HACK.
15. *Schizachyrium Thollonii* STAPP.
32. *Tristachya nodiglumis* K. SCHUM.
20. *Loudetia simplex* HUBB.

A. *Appréciation de la valeur nutritive des Graminées.*

Il existe une relation étroite entre la transpiration et l'assimilation de l'anhydride carbonique. Une Graminée qui se protège contre une excessive transpiration par fermeture des stomates, réduction de leur nombre et diminution de la surface des feuilles, abaisse en même temps l'intensité de sa photosynthèse chlorophyllienne. Dès lors, les Graminées xéromorphiques ne croissent pas aussi rapidement que les Graminées mésomorphiques et seront moins intéressantes au point de vue zootechnique ; des exceptions existent évidemment.

L'observation de coupes transversales effectuées dans des feuilles peut donner des indications sur la valeur nutritive d'une Graminée ; de plus, la comparaison de coupes faites dans des feuilles d'âge différent pourra donner des indications sur la valeur nutritive relative de la jeune pousse, indications particulièrement intéressantes dans le cas de Graminées xéromorphiques.

Les données résultant de l'étude anatomique des feuilles coïncident avec les données bibliographiques (3) (4) (5) relatives à des observations faites sur le terrain. Les savanes, constituées d'espèces particulièrement mésomorphiques (riches en parenchyme assimilateur et pauvres en fibres), ont une grande valeur zootechnique *. Mais les savanes arides et les steppes, que certains auteurs (VANDERYST) considèrent comme tout à fait impropres à l'élevage, sont cependant parfois caractérisées par un certain nombre de Graminées tendres, nous l'avons dit précédemment ; ces formations peuvent donc présenter un grand intérêt économique, ce qui est confirmé par certaines observations faites sur le terrain (élevage sur les hauts plateaux du Katanga : Bianco, Kundelungu).

B. *Effets du feu de brousse sur la valeur zootechnique des formations herbeuses.*

La valeur zootechnique d'une formation dépend de la valeur du sol mais aussi des Graminées qui la composent et surtout des dominantes. Or la composition floristique dépend du stade de la succession ; BEWS a attiré l'attention sur le fait que si les Graminées qui caractérisent un stade sont plus xérophytiques que celles qui caractérisent un stade ultérieur, le feu de brousse, en retardant la succession, ou même en la stabilisant à ce stade intermédiaire, a un effet défavorable sur la valeur zootechnique de la formation. Cependant, certaines Graminées particulièrement fibreuses, complètement dédaignées par le bétail lorsqu'elles sont à l'état adulte, sont broutées à l'état jeune ; c'est le cas de nombreux *Aristida*. Après le passage du feu de brousse qui a détruit les Graminées adultes, de jeunes pousses tendres se développent ; ces dernières sont très appétibles. Il serait donc particulièrement intéressant de faire

(*) Il faut veiller à faire des coupes dans des feuilles d'âge comparable, par exemple dans la plus jeune feuille d'une plante au début de la floraison ; les comparaisons doivent se faire entre coupes exécutées à la même distance relative à partir du sommet, par exemple au milieu de la feuille.

l'étude anatomique des feuilles jeunes pour pouvoir donner des indications sur l'avantage du feu de brousse dans telle ou telle formation.

C. *Détermination des Graminées stériles.*

Les clefs de détermination sont basées en grande partie sur les caractères des fleurs et inflorescences. Or les Graminées se trouvent à l'état stérile pendant une grande partie de l'année. Il serait donc intéressant de pouvoir les déterminer dans cet état. Dans la grande majorité des cas, il nous a été possible de différencier les Graminées d'après la structure anatomique de leurs feuilles.

Université de Bruxelles,
Laboratoire de Botanique systématique
et de Phytogéographie.

BIBLIOGRAPHIE

1. DUVIGNEAUD, P. — Voyage botanique au Congo belge. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* LXXXI, 1949.
 2. BEWS, J. W. — The grasses and Grasslands of South Africa, 1918.
 3. BEWS, J. W. — Plant Forms and their Evolution in South Africa, London 1925.
 4. VANDERYST, H. — Étude de l'agrostologie agricole tropicale du Bas et Moyen Congo belge. Bruxelles 1921.
 5. VANDERYST, H. — Notes sur les principales graminées fourragères du Congo belge. *Revue zool. et bot. afric.*, Bruxelles 18a, 1929, pp. 184-189.
 6. VANDERYST, H. — Nomenclature des divers groupements agrostologiques du Congo. Gand, Vanderpoorten, 1931, 8°, pp. 171-192.
-

REMARQUES PHYTOGÉOGRAPHIQUES SUR LA PRÉSENCE, AU KATANGA, DE DEUX ARBRES DU GENRE *STRYCHNOS*

par P. DUVIGNEAUD

(Résultats botaniques de la Mission organisée en 1948 par le Centre colonial de Documentation et de Coordination des Recherches chimiques avec l'aide de l'I. R. S. I. A.
Communication n° 31) (1).

1. Des arbres du genre *Strychnos* au Katanga.

En Afrique tropicale, les espèces du genre *Strychnos* sont habituellement connues comme des lianes des forêts ombrophyles, des galeries forestières ou des bush côtiers, ou comme des arbustes plus ou moins rabougris des savanes, steppes et forêts claires.

Cependant, il y a deux espèces africaines de *Strychnos* qui sont de véritables arbres, parfois assez grands. Ce sont :

Strychnos Stuhlmannii GILG (= *S. heterodoxa* GILG)

Strychnos mitis S. MOORE.

Lors de notre passage au Katanga, en 1948, nous y avons constaté la présence de ces deux essences ligneuses.

Strychnos Stuhlmannii, le « Mubanga Tshiulu » des katangais, est extrêmement répandu sur les termitières, dont il est un des arbres les plus caractéristiques ; il porte des baies noires ressemblant à de petites prunes mais dont la pulpe est extrêmement amère et astringente.

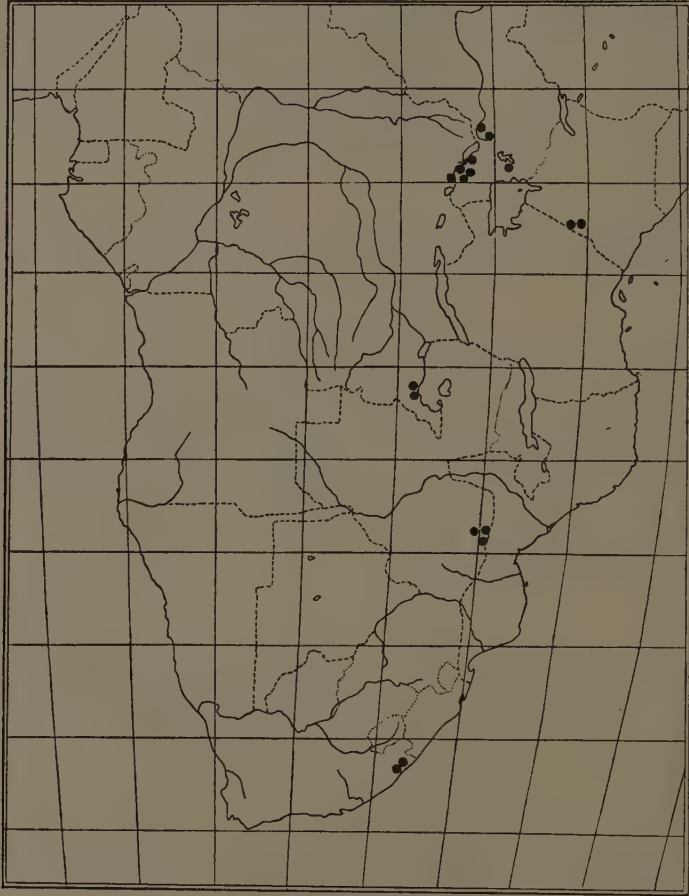
Strychnos mitis est un assez bel arbre des galeries forestières à *Syzygium* et *Khaya nyasica* des hauts plateaux des Kundelungu.

La présence de *Strychnos mitis* et de *S. Stuhlmannii* au Katanga nous a conduit à quelques considérations d'ordre phytogéographique qui font l'objet du présent travail. Nous avons établi les aires de distribution des espèces après examen du

(1) Étude effectuée avec l'aide du F. N. R. S.

matériel en grande partie indéterminé que nous avons trouvé dans les herbiers de Kew et du British Museum (1).

2. **Distribution de *Strychnos mitis* (Carte I).**



CARTE I. — Distribution de *Strychnos mitis* S. MOORE.

(1) Nous remercions bien vivement les Directeurs de ces Institutions pour l'hospitalité qu'ils nous ont accordée.

Strychnos mitis a été décrit du Gazaland par Moore, d'après des exemplaires récoltés par Swynnerton dans la forêt de Chirinda, à environ 100 km au Sud-Est de Melsetter, Rhodésie du Sud (altitude 1200-1400 m). C'est une forêt vierge, composée d'arbres sempervirents souvent énormes, atteignant 40 mètres et plus de hauteur ; les essences dominantes sont *Khaya nyasica* STAPF ex BAK. f., *Trichilia chirindensis* SWYNNERTON et BAK. f., *Lovoa Swynnertonii* BAK. f., *Schefflerodendron gazense* BAK. f., et *Strychnos mitis* S. MOORE, abondamment distribué par les touracos qui recherchent ses fruits sucrés.

Plus récemment, EGDELING (6) a retrouvé *Strychnos mitis* dans la forêt ombrophylite de Budongo, dans l'Uganda. Cette forêt montagnarde de transition, développée à l'altitude de 1100 à 1200 mètres sous un climat humide toute l'année, a comme climax un groupement à dominance intégrale de *Cynometra Alexandrii* C. H. WRIGHT ; les principaux compétiteurs sont deux *Celtis* (*C. Soyauxii* ENGL. et *C. Zenkeri* ENGL.) et un *Strychnos* qui peut atteindre une hauteur de 30 mètres et un diamètre dépassant 60 centimètres ; EGDELING (7) a identifié ce *Strychnos* avec celui de la forêt de Chirinda ; nous avons pu confirmer cette détermination lors d'une revision que nous avons pu faire récemment du matériel de cet auteur.

Strychnos mitis existe d'ailleurs dans presque toutes les forêts ombrophylites de l'Uganda, où il a été récolté à diverses reprises par divers récolteurs (voir plus loin) ; on le trouve aussi au Kenya dans des forêts similaires et parfois dans les galeries forestières de la région de Nairobi.

Depuis la découverte des SWYNNERTON, il s'est avéré que *S. mitis* est commun dans la région de Melsetter (Rhodésie du Sud), dans tous les lambeaux relictuels de forêt ombrophylite.

Enfin *Strychnos mitis* a été trouvé par FORESTER dans la forêt d'Inzwane, dans le Sud du Natal : c'est une forêt un peu plus tempérée que les autres, mais sempervirente et d'un type nettement tropical.

Ces diverses stations constituent pour *Strychnos mitis* une aire très morcelée, dont la discontinuité a été atténuée quelque peu par notre découverte des Kundelungu.

On peut donc considérer *Strychnos mitis* comme un des constituants d'une forêt toujours verte, submontagnarde, à caractère plus ou moins tropical, du type laurissilve, ayant couvert jadis des territoires plus ou moins étendus, à climat humide et relativement frais, aux altitudes relativement basses (1000-1200 m) de l'Afrique tropicale de l'Est. Cette longue bande forestière, discontinue mais étirée du Nord au Sud sur près de 5.000 km, a permis une poussée, loin vers le Sud de l'Afrique, d'espèces dérivées de la flore guinéo-congolaise. On trouvera dans BEWS (2), au chapitre « Mesophytic forest and Scrub Types » (pp. 56-65), des listes d'espèces dont certaines correspondent à ce type de distribution. Ces espèces forment un élément phytogéographique difficile à définir, distinct de l'élément orophile transafricain, lequel correspond à des formations plus xérophiles (forêts sclérophylles), plus tempérées (forêts à *Podocarpus*, à *Juniperus procera*) ou nettement froides (formations alpines ou subalpines), mais ayant cependant le même type d'aire très allongée du Nord au Sud.

Cet élément, dont l'existence est encore affirmée par le fait que *Lovoa Swynnertonii*, le plus grand arbre de la forêt de Chirinda, a été retrouvé par LEBRUN au Congo belge, entre Beni et Irumu, près de la frontière de l'Uganda, dans la forêt de transition à *Cynometra Alexandrii*, a un caractère bien plus tropical et bien plus guinéo-congolais que l'élément orophile ; il se trouve à des altitudes moins élevées ; nous l'appellerons **élément tropical submontagnard**. Le climat correspondant est le climat ougandien d'AUBRÉVILLE, avec température moyenne annuelle d'environ 20°-23° et pluviosité ordinairement bien répartie toute l'année, mais moins abondante que dans le climat guinéen forestier.

De la présence de *Strychnos mitis* dans la plupart des forêts ombrophytes de l'Uganda on peut induire avec une quasi-certitude que l'espèce se trouve aussi dans les massifs montagneux du Nord du Kivu, au Congo belge, à des altitudes relativement basses.

Lors de l'expédition du Duc de Mecklembourg en 1907-1908, une espèce nouvelle de *Strychnos* fut récoltée dans la plaine de la Semliki par MILDBREAD (près de la mission Saint-Gustave, dans des broussailles denses et dans des ravins secs dans la steppe à *Acacia* à l'altitude d'environ 1200 m), et nommée en 1913, *Strychnos Adolphi-Friderici* GILG. Cette espèce n'a plus été signalée depuis en Afrique. Le fait paraît peu vraisemblable, l'exploration des montagnes africaines ayant été poursuivie de façon très approfondie. En fait, si on compare la figure donnée dans MILDBREAD (Tabl. LXXIII) et la description princeps de *Strychnos Adolphi-Friderici* (le type a été détruit), avec *Strychnos mitis*, on ne voit pas de différences. *Strychnos mitis* existe donc bien dans les forêts de basses montagnes du Kivu.

La présence de *Strychnos mitis* sur un des plateaux du Katanga, et peut-être d'ailleurs sur d'autres, renforce le caractère montagnard de ces plateaux, caractère déjà affirmé par la présence de fourrés de *Philippia* (Biano, Kundelungu), de massifs de *Podocarpus* (Marungu), de *Agauria salicifolia* (Biano), etc... Elle confirme le bien fondé d'une subdivision au Congo belge, du secteur Katango-rhodésien en un district du Katanga oriental et un district des plateaux katangais (5).

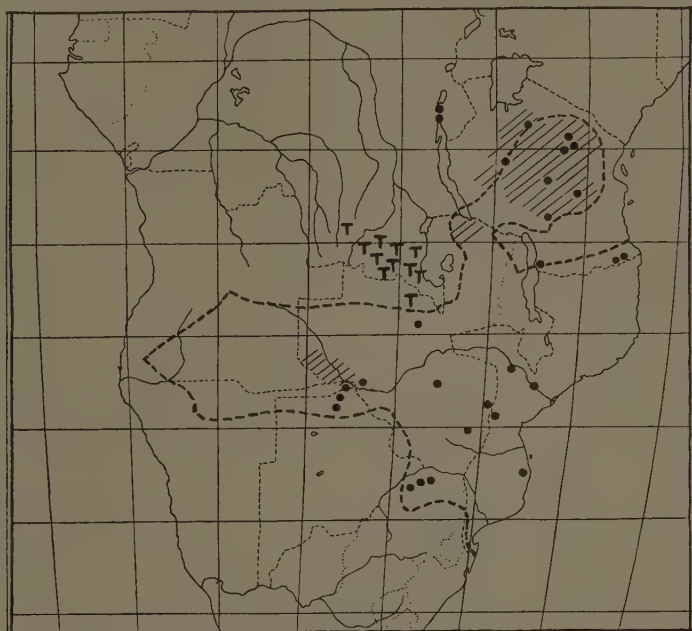
3. Distribution de *Strychnos Stuhlmannii* (Carte II).

Strychnos Stuhlmannii GILG a pour synonyme *S. heterodoxa* GILG. Il est facilement reconnaissable à ses traces foliaires très proéminentes en forme de cornets, et à ses fruits amers noirs semblables à des olives. Il est très répandu dans certaines régions de l'Afrique tropicale de l'Est, à en juger par les nombreux spécimens qui en ont été récoltés.

La carte II permet de voir que sa distribution englobe principalement le Tanganyika Territory, la Rhodésie du Nord et du Sud, le Mozambique et le Katanga méridional où il n'existe que sur les termitières(T). *Strychnos Stuhlmannii* est aussi un constituant principal du climax de la plaine de la Ruzizi (GERMAIN 7)*.

(*) Nous avons déterminé personnellement les spécimens de GERMAIN ; nous nous étonnons

L'espèce est donc une zambézienne typique, localisée à la partie Est du domaine zambézien. En gros, son aire climatique correspond assez bien à celle du climat tropical sec du type sahélo-soudanais au Sud de l'Équateur (AUBRÉVILLE) (6-7 mois de saison sèche, pluviosité réduite).



CARTE II. Distribution de *Strychnos Stuhlmannii* GILG.

Les ronds noirs correspondent aux spécimens révisés, les hachures aux données bibliographiques.

T : Exclusivement sur termitières.

----- : Climat tropical sec du type sahélo-soudanais, dans l'Afrique au Sud de l'équateur (d'après AUBRÉVILLE 1949).

Des données des récolteurs et également des renseignements que l'on peut tirer de l'examen de la littérature, il ressort que l'optimum écologique de *Strychnos Stuhlmannii* se situe dans un milieu légèrement plus sec que la forêt claire typique à *Brachystegia-Pseudoberlinia* des plaines et plateaux de l'Est africain ; il s'agit de formations décrites par BURTT sous les noms de « Deciduous thicket » et de « *Combretum* communities ». BURTT (3) signale, par exemple, l'espèce dans les formations suivantes du Tanganyika Territory :

dès lors que dans son étude, GERMAIN ne cite pas la source de ces déterminations ; la source est faillible !

« Thicket » à *Commiphora* et *Cordyla* (district de Mpwapwa).

Groupements à *Combretum ghasalense* (Nyassaland).

« Thickets » éluviaux à *Commiphora*, avec strate arborée de Baobabs, *Entandrophragma Bussei*, *Delonix elata*, *Strychnos heterodoxa*, etc... (Lake Province).

Forêt à *Combretum Zeyheri-Ostrya-Ostrya Stuhlmannii-Terminalia sericea*, riche en *Commiphora*, en bordure de l'Itigi thicket (Central Province).

D'autres stations, signalées par les récolteurs, sont :

Forêt à *Baikiea* sur sables du Kalahari, dans le Sud-Ouest de la Rhodésie du Nord (MARTIN), voir la carte.

Berges ou lits desséchés des cours d'eau temporaires en Rhodésie du Sud (divers auteurs).

Formations à *Albizzia-Vitex* et *Acacia-Commiphora* sur sols rouges et bruns dans le district de Mpwapwa, Rhodésie du Nord (HORNBY).

« Savanes » à *Berlinia globiflora*, là où *Commiphora ugogensis* devient abondant, dans le district de Kondoia, Tanganyika Territory (BURTT).

Des milieux de terre ferme aussi xériques, de même que les formations végétales qui y correspondent, n'existent pas au Katanga, dont le climat se ressent encore trop de la proximité de la région guinéo-congolaise. C'est pourquoi au Katanga, *Strychnos Stuhlmannii* doit se réfugier sur les termitières*, qui apparaissent comme les milieux édauphiquement les plus secs du Katanga en particulier, et du Congo belge en général (la carte II illustre bien ce phénomène, qui a été jadis étudié dans les détails par FRIES pour la Rhodésie du Nord, et qui affecte d'ailleurs un grand nombre d'espèces, qui comme *S. Stuhlmannii*, sont des exclusives des termitières).

FRIES est d'avis que la flore spéciale des termitières n'est pas due à l'action directe des termites, mais aux conditions spéciales régnant dans ce milieu particulier. Constatant que la flore des termitières est presque entièrement différente de celle de la forêt claire à *Brachystegia* dans laquelle elles sont englobées, il pense que le milieu y est plus sec (l'eau ruisselle au lieu de s'infiltrer) ; la terre, préparée par les Termites, y est plus fertile. FRIES insiste sur le caractère xéromorphique très prononcé de nombreux représentants de la flore des termitières.

BURTT (3), reprenant le problème pour le Tanganyika Territory, observe que le sol des termitières devient extraordinairement dur en saison sèche, alors qu'en saison des pluies, après les averses, la surface est onctueuse. La quantité de calcaire est parfois suffisamment abondante pour causer une forte effervescence avec HCl dilué ; ceci s'observe souvent sur des termitières situées sur sol définitivement acide. BURTT pense que ce facteur calcaire pourrait bien être la cause du développement sur les termitières de « thickets » à flore si particulière.

(*) Dans le Tanganyika Territory, *Strychnos heterodoxa* existe aussi bien sur les termitières que sur la terre ferme (BURTT 3).

Nous ne pensons pas que la déclivité des termitières soit la seule cause de l'aridité du milieu qu'elles présentent ; à notre avis, la composition physique de la terre des termitières intervient pour une grande part : la fraction argileuse en est le principal composant, d'où son emploi généralisé comme terre à briques (une grande partie d'Élisabethville a été construite avec cette terre) ; le résultat de la texture très lourde de ce sol est qu'en saison des pluies, la perte d'eau par ruissellement est bien plus grande que sur un sol de texture normale, et qu'en saison sèche, la dessiccation est telle que la compacité du sol est de l'ordre de celle de la brique : même si une certaine quantité d'eau a été retenue, l'hydrature d'un tel sol est si faible qu'il apparaît peu vraisemblable que des quantités suffisantes d'eau puissent lui être enlevées par les racines des plantes.

Récemment, WILD a mis le même phénomène en évidence pour les termitières de la Rhodésie du Sud : la flore des termitières des régions élevées à climat relativement frais emprunte la plupart de ses éléments aux formations de terre ferme des régions planitaires à climat plus aride. Il en donne une explication, certainement valable en partie ; dans les plaines à climat aride, le lessivage du sol par la pluie est moindre que dans les zones plus élevées et plus humides : le sol moins lessivé est plus riche. Dans les régions plus humides, le sol est appauvri par lessivage ; ce n'est que sur la terre ramenée des profondeurs en surface par les termites, terre bien plus riche et à pH plus élevé que celle du sol normal, que les espèces eutrophes de la plaine trouvent les éléments nutritifs nécessaires à leur développement.

Nous croyons qu'en ce qui concerne les termitières du Katanga, les deux explications sont valables et se complètent : à côté de la flore des bush et thickets xérophytiques orientaux : Combrétacées, Capparidacées, Ebénacées, *Strychnos Stuhlmannii*, plantes crassulentes diverses (Euphorbes cactiformes, *Sansevieria*, etc...) on trouve en effet sur les termitières du Katanga des éléments de la flore des alluvions fertiles des vallées, à pH élevé, (savanes de la Classe des Erythrino-Acacieta campylacanthae, Duvigneaud 1951), comme par exemple divers *Acacia*, *Erythrina tomentosa*, *Sterculia quinqueloba*, *Gymnosporia*, etc... Il n'en reste pas moins que les grosses termitières qui portent une flore essentiellement différente de celle de la terre ferme jouent au Katanga un rôle phytogéographique primordial : grâce à elles, le Katanga apparaît comme formé de deux territoires phytogéographiques distincts emboîtés l'un dans l'autre, à éléments juxtaposés mais ne s'interpénétrant pas : la terre ferme porte une flore zambézienne relativement mésophytique (élément katango-rhodésien) ; les termitières sont couvertes de bush et thickets xérophytiques à caractère oriental prononcé : elles continuent, à travers le Katanga, le domaine oriental.

4. Conclusions.

La découverte au Katanga de deux espèces arborescentes de *Strychnos*, l'une montagnarde, l'autre orientale, illustre bien le caractère phytogéographique très varié de cette intéressante région du Congo belge.

Cette grande diversité d'éléments géographiques est due à la grande diversité de

milieux offerts à la végétation. Parmi ces milieux, les grandes termitières sont certainement les plus spéciaux, puisqu'elles engendrent un maximum d'aridité édaphique, en même temps qu'un maximum de fertilité. On y trouve surtout une riche flore « orientale » composée d'espèces à xérophytisme et xéromorphisme accusés.

Les plateaux du Katanga, bien plus frais, ont permis la conservation de reliques montagnardes et même orophytes, à côté d'une flore à affinités nettement australes.

Université de Bruxelles
Laboratoire de Botanique systématique
et de Phytogéographie.

BIBLIOGRAPHIE

1. AUBRÉVILLE, A. — Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale, Paris 1949.
 2. BEWS, J. W. — Plant forms and their evolution in South Africa, New-York 1925.
 3. BURTT, D. B. — Some East African vegetation communities, *Journ. Ecol.*, 30, 1942, 65.
 4. DUVIGNEAUD, P. — Le cas épineux des *Strychnos* à épines des formations herbeuses de l'Afrique tropicale, *Lejeunia*, 13, 1949, 103.
 5. DUVIGNEAUD, P. — La flore et la végétation du Congo méridional, *Lejeunia*, 16, 1953, 95.
 6. EGGELING, W. J. — Observations on the ecology of the Budongo Rain Forest, Uganda, *Journ. Ecol.* 34, 1947, 20.
 7. EGGELING, W. J. et DALE, I. R. — The indigenous trees of the Uganda protectorate, London 1951.
 8. FRIES, R. E. — Botanische Untersuchungen, Wiss. Ergeb. Schwed. Rhod. Congo-Exped. 1911-1912, Bd. 1, 1921.
 9. GERMAIN, R. — Les Associations végétales de la plaine de la Ruzizi (Congo belge) en relation avec le milieu, *Publ. I.N.É.A.C.*, sér. sc., n° 52, 1952.
 10. ROBYNS, W. — Flore des Spermatophytes du Parc National Albert, Vol. I et II, *Inst. Parcs Nat. Congo belge*, Bruxelles 1947-1948.
 11. SCHMITZ, A. — Principaux types de végétation forestière dans le Haut-Katanga, Élisabethville 1950 (C.S.K.).
 12. SWYNNERTON, C. F. M. — A contribution to our knowledge of the flora of Gazaland, *Journ. Linn. Soc.* 40, 1911, 275.
 13. WILD, H. — The vegetation of Southern Rhodesian Termitaria, *Rhod. Agr. Journ.*, 49, 1952, 280.
-

NOTE SUR LA VÉGÉTATION DES SALINES DE MWASHYA (KATANGA) (1)

par J. J. SYMOENS

1. — Les salines de Mwashya.

Au cours d'un voyage en Afrique centrale, effectué en 1952, nous avons eu l'occasion de visiter les salines de Mwashya, à 30 km au sud-ouest de Lukafu (Katanga).

Ces salines sont situées sur une sorte de plateforme séparant la Lufira de collines peu élevées qui bordent sa vallée du côté droit. La plateforme elle-même comprend deux étages, dont la limite correspondrait à une faille : l'étage inférieur, voisin de la Lufira, ne dépasse que de peu le niveau d'étiage de la rivière ; la terrasse supérieure surmonte la précédente d'environ 2 à 3 mètres et paraît être mieux à l'abri des inondations (CORNET, 1897, 1906).

La plateforme est constituée par les tranches, régulièrement arasées, de couches parfaitement verticales. Dans la partie sud de la saline, les affleurements sont surtout constitués de poudingue et de schistes noirs ; dans la partie nord, bordant la rivière, le sous-sol comprend surtout des calcaires. C'est dans la série des couches affleurant sur la plateforme des salines que CORNET (1897) a décrit le type de ce qu'il a appelé le « système de Moachia ».

Des fissures et des joints de stratification sort, sur une grande partie de la plateforme, une eau à température de 35-45° C ; sa composition chimique a été fixée par les analyses données au tableau I.

Cette eau donne lieu, par suite de l'évaporation constante, à la formation de flaques fort concentrées (v. tableau II), et, surtout, d'une épaisse croûte saline recouvrant une longue bande de terrain parallèle à la Lufira.

Les salines de Mwashya apparaissent comme une sorte de clairière dans la forêt claire ; vers le nord, la clairière touche à la galerie forestière bordant la Lufira. En saison des pluies, la clairière est en grande partie inondée ; en saison sèche, au con-

(1) Résultats du voyage effectué en Afrique centrale, par J. J. SYMOENS, en 1952, avec l'aide du Comité Permanent de Coordination des Transports au Congo et de l'Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale. Communication n° 1.

traire, elle attire immédiatement l'attention car elle est recouverte d'une nappe à peu près uniforme d'un beau sel blanc.

TABLEAU I. — *Composition de l'eau des sources thermales salines de Mwashya* (données extraites d'ADRIAENS et WAEGEMANS, 1943).

	I	II	III
Résidu fixe à 100°	39,28	26,69	—
Résidu à la calcination	26,79	26,15	—
<i>Composition chimique probable du résidu :</i>			
Chlorure de sodium	19,67	21,50	19,23
Chlorure de magnésium	1,44	—	—
Sulfate de calcium	2,34	2,30	—
Sulfate de sodium	3,24	—	—
Carbonate de sodium	0,19	—	—

Note : Les résultats sont exprimés pour 1.000 ml d'eau. L'analyse I date de 1905 ; l'analyse II de 1906 ; la teneur en NaCl indiquée sous III représente la moyenne de trois analyses effectuées en 1927.

TABLEAU II. — *Analyse partielle de l'eau d'une flaque* (6 septembre 1952).

pH	7,5
Cl-	23 g/litre
Dureté totale	88 ° fr.
Dureté temporaire	25 ° fr.
Dureté permanente	63 ° fr.

Le sel recueilli à la surface de la plateforme renferme environ 95 % de chlorure de sodium, avec un peu de sulfate de calcium, de magnésium et de sodium (v. tableau III). Il est exploité par les indigènes depuis des temps immémoriaux et le potentat katangais M'Siri tirait une partie de ses ressources de l'exploitation de ce site.

2. — Les associations végétales.

a) SUR LA CROÛTE SALINE (fig. 1).

CORNET (1906) avait déjà noté la présence d'une flore particulière aux salines de Mwashya : « La flore aérienne qui vit sur la plateforme m'a paru présenter plusieurs espèces spéciales », écrit cet auteur.

Nous-même avons pu reconnaître à Mwashya une association bien caractéristique : l'association à *Juncus maritimus* et *Sporobolus virginicus* :

Caractéristiques :

<i>Juncus maritimus</i> Lam.	2-2	(dt)
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.	2-2	(ldt)
<i>Sphaeranthus salinarum</i> Symoens nov. sp.	2-2	(ac)

Compagnes :

<i>Disperma</i> aff. <i>angolensi</i> C. B. Cl.	+
cf. <i>Cyperus</i> sp.	+

TABLEAU III. — Composition de sels de Mwashya
(données extraites d'ADRIAENS et WAEGEMANS, 1943).

	I	II	III
<i>Soluble dans l'eau :</i>	95,38	4,90	—
Chlorure de sodium	93,82	1,21	78,87
Chlorure de calcium	—	0,31	—
Sulfate de calcium	1,38	2,40	—
Chlorure de magnésium	0,18	—	—
Sulfate de magnésium	—	—	2,86
Sulfate de sodium	—	—	2,20
<i>Insoluble dans l'eau :</i>	2,42	95,10	1,20
Insoluble dans les acides	1,43	—	—
Carbonate de calcium	0,99	—	—

Note : Les résultats sont exprimés pour 100 parties de matières minérales. L'analyse I se rapporte à un sel vendu par les indigènes ; l'analyse II est celle du sel pris aux environs de la source ; l'échantillon III est un sel vendu par le chef Mwashya.

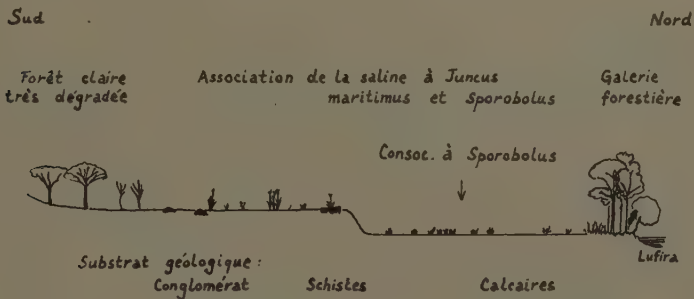


FIG. 1. — Coupe schématique de la saline de Mwashya (Katanga).

Ces plantes forment une végétation très ouverte constituant des taches vertes ou brunes sur le fond blanc uni de la couche saline.

Dans la partie nord de la saline, plus déprimée et voisine de la rivière, *Sporobolus virginicus* constitue une consociation exclusive (photo 2) :

Sporobolus virginicus (L.) Kunth.

3-3

b) FLAQUES D'EAU SALÉE.

De-ci de-là, surtout parmi les rochers qui affleurent dans la partie sud de la saline, se trouvent des flaques d'une eau fort salée. Malgré la concentration très élevée de leur eau, ces flaques contiennent une végétation algale assez abondante : ici se sont des touffes de Chlorophycées filamenteuses, là les plaques un peu gluantes de la Cyanophycée *Anacystis aeruginosa* (Zanard.) Dr. et Daily, là encore des revêtements de Cyanophycées incrustantes, principalement *Rivularia Biasoletiana* Menegh. et *Petalonema densum* (A. Br.) Mig.

3. — Les plantes principales des salines de Mwashya.

Disperma aff. **angolensi** C. B. Cl.

Le *Disperma* trouvé à Mwashya n'a pu être rapporté avec certitude à aucune des espèces connues. Il se rapproche de l'espèce angolaise *D. angolense* C. B. Cl.

SYMOENS 432.

Sphaeranthus salinarum Symoens nov. sp. (fig. 2).

DIAGNOSE : *Herba* annua, sat gracilis, circiter 15 cm alta, parce ramosa. *Caulis* rubescens, non alata. *Folia* alterna, succulenta, linearia, apiculata, sessilia, subamplexicaulia, non decurrentia, 10-15 mm longa, 1,5 mm lata, glabra. *Capitulorum glomeruli* terminales interdumve axillares, pauci, ovoideo-subglobosi, 7-8 mm diam., pedunculo 6-10 mm longo, bracteis exterioribus ovatis, acuminatis involucrati ; receptaculum commune ovoideum, intus cavum. *Capitula* 4 bracteis inciso-fimbriatis cincta ; bractee laterales plicatae ; capitula propria sessilia, heterogama, floribus exterioribus ♀, interioribus ♂. *Flores* ♀ 4, corolla tenuiter tubulosa, minute 3-dentata ; stylus apice bifidus, glaber. *Flores* ♂ 2, pappo nullo, corolla tubulosa, 5-lobata ; antherae basi sagittatae ; connectivum apice ovatum ; stylus indivisus, valde papillosum. *Achaenia* fertilia pubescentia.

Le *Sphaeranthus* des salines de Mwashya se rapproche par ses feuilles non décurrentes et ses tiges non ailées d'une espèce de l'Est africain portugais. *S. salinarum* se caractérise toutefois immédiatement, dans le genre, par ses feuilles succulentes.

SYMOENS 431 (*typus* in herbario Universitatis Bruxellensis).

Juncus maritimus Lam. (fig. 3).

ÉCOLOGIE : Géophyte à rhizome des prés salés littoraux et des salines intérieures.

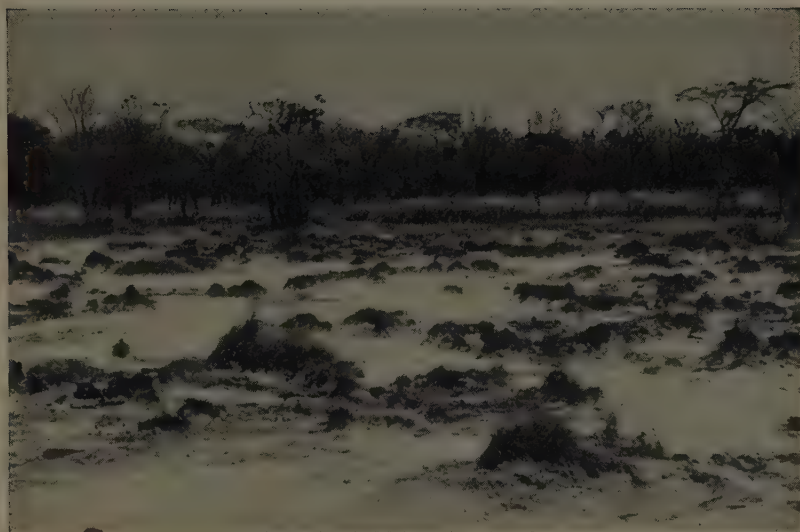


PHOTO 1. — Salines de Mwashya (Katanga). — Terrasse supérieure : association à *Juncus maritimus* et *Sporobolus* cf. *virginicus* (6 septembre 1952). — Photo J. J. SYMOENS.



PHOTO 2. — Salines de Mwashya (Katanga). — Étage inférieur : consociation à *Sporobolus* cf. *virginicus* (6 septembre 1952). — Photo J. J. SYMOENS.



PHOTO 3. — Salines de Mwashya (Katanga) — Exploitation du sel (6 septembre 1952). — Photo J. J. SYMOENS.



PHOTO 4. — Salines de Mwashya (Katanga) — Exploitation du sel (6 septembre 1952). — Photo J. J. SYMOENS.

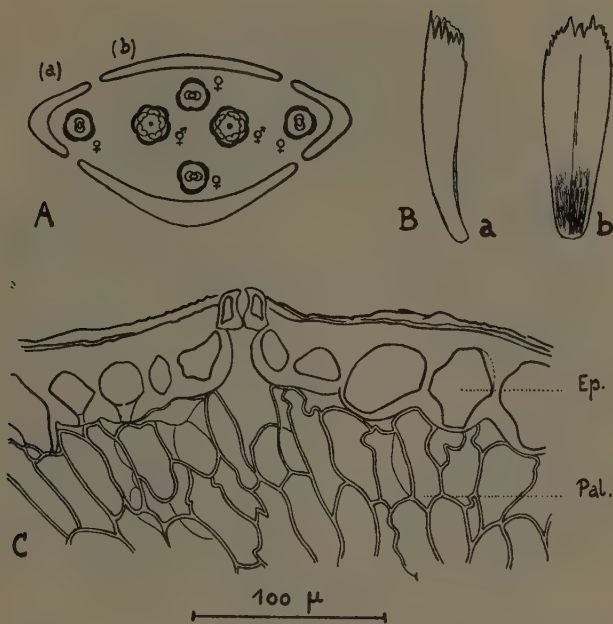


FIG. 2. — *Sphaeranthus salinarum* Symoens nov. sp. A : Diagramme d'un capitule. B (a et b) : Bractées d'un capitule isolé. C : Fragment périphérique d'une coupe transversale de feuille (Ep. : épiderme ; Pal. : Parenchyme palissadique). — Échantillon SYMOENS 431.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : Europe (remonte vers le nord jusqu'en Suède méridionale), Russie du S., Asie occidentale, Nouvelle-Hollande, Tasmanie, Nouvelle-Zélande, Açores, U. S. A., îles Bermudes, Brésil. Afrique : répandu le long des côtes, également sur les terrains salés des chotts algériens, de Libye, d'Égypte, du Sahara central, de Rhodésie du N. et d'Afrique australe.

CONGO BELGE : L'espèce est nouvelle pour le Congo belge.

SYMOENS 428.

***Sporobolus virginicus* (L.) Kunth. (fig. 4).**

C'est avec un certain doute que nous rapportons à *S. virginicus* (L.) Kunth. la Graminée dominante des salines de Mwashya. Nous n'en avons observé que des individus stériles. Toutefois l'aspect végétatif de la plante et la structure de l'épiderme foliaire sont très semblables à ceux de *S. virginicus*.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : Fréquent le long des côtes d'Amérique et d'Afrique ; également sur les terrains salés intérieurs d'Afrique australe



1 mm

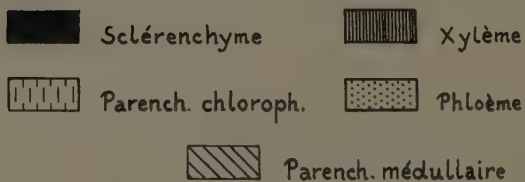


FIG. 3. — *Juncus maritimus* Lam. Coupe transversale d'une tige. — Échantillon SYMOENS 428.

CONGO BELGE : District côtier (Banana, Moanda). Signalons aussi la présence en diverses localités de la Colonie de deux autres espèces halophiles du genre *Sporobolus*: *S. robustus* Kunth. et *S. spicatus* (Vahl) Kunth.

SYMOENS 439.

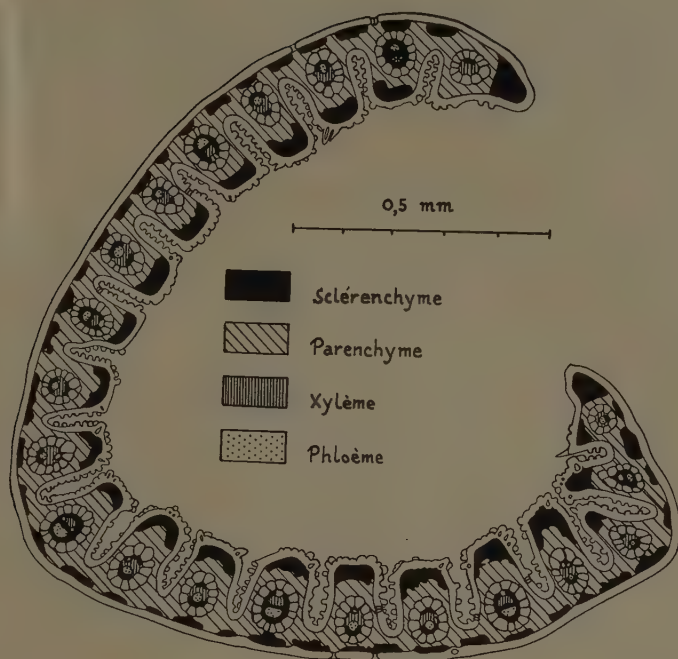


FIG. 4. — *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth. Coupe transversale d'une feuille. — Échantillon SYMOENS 439.

4. — Les xéromorphoses des plantes de la saline.

Les plantes des salines de Mwashya présentent un certain nombre de xéromorphoses, probablement en rapport avec la sécheresse physiologique prononcée de leur habitat.

Juncus maritimus et la Cypéracée de Mwashya ont des tiges assimilatrices privées de feuilles ; les feuilles elles-mêmes sont radicales, cylindriques et cauliformes. Chez le Jonc, il convient de signaler le grand développement du sclérenchyme (v. fig. 3).

Sporobolus virginicus possède des feuilles en gouttières, à face supérieure sillonnée, à cuticule épaisse et chagrinée. Le sclérenchyme y est abondant : il forme des cordons occupant la crête des côtes de la face supérieure ou doublant en grande partie la face inférieure de la feuille ; en outre le xylème et le phloème sont fréquemment entourés d'une gaine sclérifiée (v. fig. 4).

Sphaeranthus salinarum se caractérise, lui, par sa succulence ; l'accumulation d'eau paraît surtout importante dans la portion centrale de la feuille, formée d'un

parenchyme aquifère à grandes cellules dont le diamètre atteint 50 μ . Signalons en outre l'épaisse cuticule (10-15 μ) qui couvre l'épiderme (v. fig. 2).

Quant au *Disperma*, ce dernier ne paraît pas présenter de xéromorphoses particulières : tout au plus peut-on y noter une certaine microphyllie (feuilles longues de 9-10 mm, larges de 2-3 mm).

5. — Origine de la flore des salines de Mwashya.

Juncus maritimus est une plante cosmopolite des prés salés littoraux : il vit également sur les terrains salés intérieurs d'Algérie, de Libye, d'Égypte, du Sahara central, de Rhodésie du N. et d'Afrique australe.

Sporobolus virginicus est fréquent le long des côtes d'Amérique et d'Afrique ; on le connaît également des salines intérieures d'Afriques du S. Toutefois il n'a pas encore été trouvé, à notre connaissance du moins, dans les salines intérieures d'Afrique tropicale. Deux autres espèces du genre *Sporobolus*, *S. robustus* et *S. spicatus*, ont par contre été maintes fois observées sur des terrains salés du continent africain.

Juncus maritimus et *Sporobolus virginicus* doivent provenir de stations fort éloignées, peut-être même des rives du continent africain. On se pose immédiatement alors le problème de leur mode de dispersion : en effet les fruits de *Juncus* et même ceux de *Sporobolus* ne paraissent pas disposer d'adaptations spéciales qui permettraient de rendre compte de ce transport à longue distance. La seule explication qui vienne à l'esprit est un transport involontaire par des Oiseaux migrateurs effectuant des déplacements considérables.

Au contraire, *Sphaeranthus salinarum* est une espèce nouvelle, voisine d'un autre *Sphaeranthus* de l'Est africain portugais, et caractérisée immédiatement, dans le genre, par la succulence de ses feuilles. Il s'agit donc d'une espèce différenciée localement au sein d'un genre de la flore centre-africaine.

De même, le *Disperma* trouvé à Mwashya appartient à un genre africain bien représenté dans la flore des régions sèches, notamment en Afrique orientale, en Rhodésie, en Angola, au Nyasaland et au Transvaal. L'espèce dont il se rapproche, *D. angolense*, est connue de Huilla, de Humpata et de la région du fleuve Cunene. Cette fois encore, la plante de Mwashya semble bien être un élément appartenant à la flore régionale.



En terminant, qu'il nous soit permis d'exprimer nos vifs remerciements à M. le professeur W. ROBYNS, directeur du Jardin Botanique de l'État (Bruxelles), qui nous a permis de comparer nos échantillons à ceux que contient le riche herbier de son Institution, à MM. R. PORTÈRES, directeur du Laboratoire d'Agronomie Coloniale du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), E. SALISBURY, directeur des Royal Botanic Gardens (Kew), et G. TAYLOR, conservateur de la Section botanique du British Museum (Londres), qui nous ont communiqué d'intéressants renseigne-

ments sur la flore des salines, et à MM. C. E. HUBBARD, E. MILNE-REDHEAD et M^{lle} S. ROSS-CRAIG (Kew) qui, fort aimablement, ont bien voulu nous aider dans la détermination de nos récoltes.

Université libre de Bruxelles.
Laboratoire de Botanique systématique et
de Phytogéographie.

BIBLIOGRAPHIE

1. ADRIAENS (L.) et WAEGEMANS (G.), 1943. Contribution à l'étude chimique des sols salins et de leur végétation au Ruanda-Urundi. *Mém. Inst. Roy. Col. Belg.*, Sect. Sc. nat. et méd., coll. in-8°, 12 (fasc. 3), 186 pp.
 2. CORNET (J.), 1897. Observations sur les terrains anciens du Katanga faites au cours de l'expédition Bia-Francqui (1891-93). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 24, pp. 25-191.
 3. — 1906. Sur la distribution des sources thermales au Katanga. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 33, pp. M41-M48.
-

L'ŒUVRE BOTANIQUE DE LINNÉ ET SES DIVERSES ÉDITIONS

par R. TOURNAY

Bibliothécaire de la Société.

En cette année 1953, où les botanistes du monde entier célèbrent le bicentenaire de la publication du *Species Plantarum*, nous avons voulu associer la Société Royale de Botanique de Belgique à l'hommage qui sera rendu au fondateur de la botanique moderne.

Certes, notre intention, en écrivant cet article, n'est pas de refaire le catalogue des œuvres de Linné. Ce travail a été réalisé déjà, par HULTH et par SOULSBY, à qui on ne peut décerner que des éloges (*).

Malheureusement, l'amateur qui désire se documenter sur la question n'a généralement pas l'occasion de consulter ces ouvrages : il risque d'ailleurs de se perdre dans les méandres d'une bibliographie aussi abondante. Il lui faudrait un aperçu, réduit à l'essentiel, qui synthétiserait l'œuvre botanique de Linné et de ses continuateurs directs.

Le spécialiste, lui, remarquera que plusieurs éditions différentes d'un même ouvrage portent le même numéro : que d'autres éditions ne sont pas numérotées ; que certaines paraissent n'avoir jamais existé ; que d'autres encore ne sont que la reproduction, non autorisée souvent, d'éditions authentiques. Bref, il souhaiterait une relecture critique de la numérotation des diverses éditions connues.

Nous avons tenté de satisfaire l'un et l'autre, l'amateur et le spécialiste. Puisse-t-on nous y avoir réussi !

* * *

* J. M. HULTH, *Bibliographia Linnaeana*, 1, fasc. 1, pp. 1-170, 11 tab., Uppsala et Berlin, 1907.

ANONYME B. H. SOULSBY *pro maxima parte*, A catalogue of the works of Linnaeus and publications more immediately relating thereto preserved in the libraries of the British Museum (Bloomsbury) and the British Museum (Natural History) (South Kensington), ed. 2, XI — 240 — (68) pp., 5 tab., London 1933.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 80, p. 123 (octobre 1953). — Communication présentée à la séance du 3 mai 1953.

Pour éviter, dans la mesure du possible, de modifier la numérotation généralement admise, les principes suivants ont été adoptés :

1. — numéroté de 1 à ... les éditions courantes, bien connues ;
2. — donner un numéro *bis*, *ter*,... aux éditions demeurées inaperçues de leurs contemporains, ainsi qu'aux éditions qui nous sont actuellement inconnues, mais dont l'existence nous est attestée, à tort ou à raison, par quelque auteur contemporain ;
3. — donner aux réimpressions, non autorisées souvent, le numéro de l'édition copiée, suivi de la lettre R ;
4. — ne pas tenir compte, dans la numérotation : *a.* — des réimpressions publiées dans des recueils d'œuvres diverses de Linné ; *b.* — des réimpressions, *fac-simile* ou autres, exécutées beaucoup plus tard par les bibliophiles ; *c.* — des traductions en langue vulgaire.

Afin de ne pas allonger démesurément cet article, nous avons dû laisser de côté les *Amenitates Academicæ*, recueil de thèses de doctorat présentées, sous l'égide de Linné, par ses élèves. Nous n'avons pas cité non plus les ouvrages posthumes, manuscrits publiés longtemps après la mort de Linné, non plus que quelques ouvrages de moindre importance, n'ayant eu, le plus souvent, qu'une seule édition.

Les renseignements donnés pour chaque édition sont répartis en 7 colonnes, de la façon suivante :

1. — numéro, dans la numérotation nouvelle proposée ;
2. — numéro, tel qu'il figure sur la page de titre (A signifie *altera*, E *emendata* ou *aucta*, N *nova* ou *novissima*) ;
3. — catégorie : O signifie édition originale ou profondément remaniée ; M suivi d'un numéro : édition basée, avec quelques modifications, sur l'édition indiquée ; R suivi d'un numéro : réimpression de l'édition indiquée ;
4. — renvoi éventuel à une note ;
5. — lieu d'édition, tel qu'il figure sur la page de titre (*) ;

(*) Il n'est peut-être pas inutile de donner le nom moderne de ces villes :

Aboa	Turku-Åbo	Finl.	Gotha	Gotha	All.
Amstelaedamum	Amsterdam	P.-B.	Gottinga	Göttingen	All.
Amstelodamum			Hala	Halle a. d. Saale	All.
Berolinum	Berlin	All.	Magdeburgica		
Bononia	Bologna	It.	— Salica		
Brunsviga	Braunschweig	All.	— ad Salam		
Colonia Allobrogum	Genève	Suisse	— propter Salam	Hamburg	All.
Conimbrica	Coimbra	Port.	Hamburgum		
Florentia	Firenze	It.	Holmia	Stockholm	Suède
Francofurtum ad	Frankfurt a.		Lipsia	Leipzig	All.
Moenum	Main	All.	Londinum	London	G.-B.

6. — auteur (s) responsable (s) ; le nom est entre parenthèses s'il n'est pas indiqué sur la page de titre ;

7. — date(s) de parution ; elle est entre parenthèses si elle n'est pas indiquée sur la page de titre ; lorsqu'il y a plusieurs tomes, ils sont numérotés (p. est mis pour *pars*, s. pour *sectio*) ; lorsqu'un tome a paru en plusieurs parties, les dates de parution respectives sont indiquées sur une même ligne si la pagination est continue ; dans le cas contraire, elles sont indiquées sur autant de lignes qu'il y a de paginations distinctes.

Nous engageons les auteurs à employer, dans leurs citations, la numérotation nouvelle proposée ici et à faire suivre ce numéro de l'ancien, mis entre parenthèses.

Les cas suivants peuvent se présenter :

ed. 2 ; ed. 2(—) ; ed. 2(3) ; ed. 2(N) ; ed. 2R(3).

Par exemple : ROEMER et SCHULTES in L., Syst. Veg., ed. 16(N),...

A. — SYSTEMATA, GENERA, SPECIES

1. — *Systema Naturae* (1).

1	—	O	Lugduni Batavorum	L.	1735
2	2	O	Stockholmiae	L.	1740
3	—	M1 (2)	Halle	Lange	1740
4	4	M2	Parisiis	(B. Jussieu)	1744
5	A	M2	Halae Magdeburgicae	Agnethler	1747
6	6	O	Stockholmiae	L.	1748
7	—	M6	Lipsiae	L.	1748
8		(3)			
9	E	M6	Lugduni Batavorum	(Gronovius)	1756
10	10	O (4)	Holmiae	L.	1758-59
10R	?	R10 (5)	Lipsiae	?	1762
11	—	M10 (6)	Halae Magdeburgicae	Lange	{ 1 : 1760-60 2 : 1770
12	12	O	Holmiae	L.	{ 1 : 1766-67 2 : 1767 3 : 1768

Luca	Lucca	It.	Stockholmia	Stockholm	Suède
Lugdunum			Stuttgardia	Stuttgart	All.
(Gallorum)	Lyon	France	Ticinum	Pavia	It.
— Batavorum	Leiden	P.-B.	Tornacum		
Matritum	Madrid	Esp.	Nerviorum	Tournai	Belg.
Ænipontum	Innsbruck	Autr.	Upsalia	Uppsala	Suède
Parisii	Paris	France	Vienna (Austriae)}	Wien	Autr.
Scara	Skara	Suède	Vindobona		

12R	13	R12		Vindobonae	Trattner	1 : 1767-67 2 : 1770 3 : 1770
13	13	O		Lipsiae	J. F. Gmelin	1 : 1788 (-89-89- 90-90-91-92) 2 : 1791 (-92) 3 : 1793
13R	13	R13	(7)	Lugduni	J. F. Gmelin	1 : 1789 (-?-?- ?-?-?-?) 2 : 1796 (-?) 3 : 1796
13bis	1	M13	(8)	Conimbricae	?	1 : 1793 6 : 1793 2 : 1793 7 : 1793 3 : 1793 8 : 1794 4 : 1793 9 : 1794 5 : 1793

NOTES : 1. — Le *Systema Naturae* embrasse les trois règnes ; le règne végétal vient en deuxième position. Les neuf premières éditions ne comprennent qu'un seul tome ; les suivantes (sauf la dernière) en comprennent trois, un par règne.

2. — Texte latin et allemand, en deux colonnes.

3. — Linné compte comme édition 8 : pour le *règne végétal*, HAARTMAN in L., *Indelning i Ört-Riket* (Classification du règne végétal), Stockholm, 1753, traduction suédoise de l'édition 6 ; pour le *règne minéral*, MÖLLER, *Regnum lapideum*, s. l. n. d. (Scarae, 1753), remaniement de la troisième partie de l'édition 6 ; rien n'a paru pour le *règne animal*.

4. — Le tome 3, consacré au *règne minéral*, n'est connu qu'à l'état de manuscrit.

5. — Cette édition est citée par Linné (*furtim prodiit vitiosa*), mais on n'en connaît aucun exemplaire, et son existence est douteuse.

6. — Le tome 2 est basé sur le tome 3 de l'édition 12.

7. — Le tome 2 a également paru séparément, sous le titre : *Systema Vegetabilium*, sans indication de numéro d'édition. On peut le considérer comme une édition 14ter de cet ouvrage.

8. — Les 9 tomes publiés ne comprennent que le *règne animal*. L'auteur numérote son édition : *in Lusitania prima*.

2. — *Systema Vegetabilium* (1).

13	13	O	Gottingae et Gothae	Murray	1774
14	14	O	Gottingae	Murray	1784
14R	15	R14	Parisiis	?	1798
14bis	15	M14	Ticini	Scannagatta	1789
15	15	O	Gottingae	Persoon	1797
15bis	—	M14bis	Bononiae	Scannagatta	1805

16	N	O		Stuttgartiae	Roemer et Schultes	1 : 1817 2 : 1817 3 : 1818 4 : 1819
					Schultes	5 : 1819 6 : 1820
					Schultes et Schultes fil.	7 : 1829-30
16bis	N	O	(2)	Stuttgartiae	Schultes	1, s. 1 : 1820
17	16	O		Gottingae	Sprengel	1 : 1825 2 : 1825 3 : 1826 4, p. 1 : 1827 4, p. 2 : 1827
					Sprengel fil.	5 : 1828
17bis	1	M15	(3)	Conimbricæ	?	1838

NOTES : 1. — L'ampleur prise par le sujet amena les continuateurs de Linné à traiter séparément, sous le nom de *Systema Vegetabilium*, la partie du *Systema Naturæ* consacrée au règne végétal. La première édition porte le numéro 13, puisqu'elle fait suite à l'édition 12 du *Systema Naturæ*.

2. — Réimpression du synopsis des genres publiés dans les tomes 1-6 de l'édition 16.

3. — L'auteur numérote son édition : *prima in usum auditorii Conimbricensis*.

3. — Genera Plantarum.

1	—	O	Lugduni Batavorum	L.	1737
2	2	O	Lugduni Batavorum	L.	1742
3	2	M2	Parisiis	(B. Jussieu)	1743
4	4	M2	Halae Magdeburgicæ	Strumpf	1752
5	5	O	Holmiae	L.	1754
6	6	O	Holmiae	L.	1764
6R	N	R6 (1)	Viennæ	Trattner	1767
7	N	O	Francofurti ad Moenum	Reichard	1778
8	8	O	Francofurti ad Moenum	Schreber	1789-91
9	8	O	Vindobonæ	Haenke	1791-91
10	9	O	Gottingæ	Sprengel	1830-31

NOTE : 1. — Stoeber cite une autre réimpression de l'édition 6, faite à Vienne en 1764, mais on n'en connaît aucun exemplaire, et son existence est douteuse.

4. — Corollarium Generum Plantarum (1).

—	—	O	Lugduni Batavorum	L.	1737
---	---	---	-------------------	----	------

NOTE : 1. — Supplément au *Genera Plantarum*, édition 1 ; incorporé dans les éditions suivantes.

5. — **Species Plantarum.**

1	—	O		Holmiae	L.	1753-53
2	2	O		Holmiae	L.	1762-63
2R	3	R2	(1)	Vindobonae	Trattner	1764-64
3			(1)			
4			(2)			
5	5	O	(3)	Berolini	Willdenow	{ 1 : 1797 (-98) 2 : 1799 (-1800) 3 : 1800 (-03-04) 4 : 1805 (-06) 5, p. 1 : 1810
					Schwaegrichen	5, p. 2, s. 1 : 1830
					Link	{ 6, p. 1 : 1824 6, p. 2 : 1825
6	6	O	(4)	Berolini	A. Dietrich	{ 1 : 1831 2 : 1833

NOTE : 1. — On considère généralement comme édition 3 la réimpression de l'édition 2 faite à Vienne en 1764 (édition 2 R).

2. — On considère généralement comme édition 4 : REICHARD in L., *Systema Plantarum*, Francofurti ad Moenum, 1779-1780 (cité ci-dessous, § 22).

3. — Willdenow numérote son édition : *quarta, post Reichardianam quinta*. Après sa mort, deux auteurs entreprirent de continuer l'ouvrage, qui est cependant resté inachevé.

4. — Cette édition est restée inachevée.

6. — **Mantissa Plantarum... (1).**

1	—	O	(2)	Holmiae	L.	1767
1R	—	R1	(3)	Vindobonae	Trattner	1770

NOTES : 1. — Supplément au *Genera Plantarum*, édition 6 et au *Species Plantarum*, édition 2. *Mantissa* est un mot étrusque, passé au latin, qu'on peut traduire ici : supplément.

2. — Publié à la suite du tome 2 du *Systema Naturae*, édition 12.

3. — Publié à la suite du tome 2 du *Systema Naturae*, édition 12 R, et séparément.

7. — **Mantissa Plantarum Altera... (1).**

—	—	O		Holmiae	L.	1771
---	---	---	--	---------	----	------

NOTE : 1. — Deuxième supplément aux mêmes ouvrages ; la pagination est continue avec celle de l'ouvrage précédent.

B. — PHILOSOPHIA BOTANICA

8. — **Fundamenta Botanica** (1).

1	—	O	(2)	Amstelodami	L.	1736
1R	—	R1		Aboae	(Browall)	(1740)
2	2	O	(3)	Stockholmiaie	L.	1740
2R	4	R2	(4)	Parisiis	(B. Jussieu)	1744
3	3	O		Amstelaedami	L.	1741
3R	—	R3	(5)	Halae propter Salam	(Agnethler)	1747
3bis	—	M3		Matriti	(Ortega)	1788

NOTES : I. — Recueil de 365 aphorismes sur la Botanique, groupés en 12 chapitres. La plupart de ces chapitres furent repris séparément, sous des titres divers (certains dans les *Amoenitates Academicæ*). Une révision générale parut en 1751, sous le titre : *Philosophia Botanica*.

2. — Publié à la suite du *Bibliotheca Botanica*, édition 1, et séparément.
3. — Publié à la suite du *Systema Naturæ*, édition 2.
4. — Publié à la suite du *Systema Naturæ*, édition 4.
5. — Publié à la suite du *Bibliotheca Botanica*, édition 1 R, et séparément.

9. — **Bibliotheca Botanica**. Fundamentorum Botanicorum pars prima (1).

1	—	O	Amstelodami	L.	1736
1R	N	R1	Halae Salicae	(Agnethler)	1747
2	A	O	Amstelodami	L.	1751

NOTE : I. — Élaboration des aphorismes 5-52.

10. — **Classes Plantarum**. Fundamentorum Botanicorum pars secunda (1).

1	—	O	Lugduni Batavorum	L.	1738
1R	—	R1	Halae Magdeburgicae	(Agnethler)	1747

NOTE : I. — Élaboration des aphorismes 53-77.

11. — **Critica Botanica**. Fundamentorum Botanicorum pars quarta (1).

—	—	O	Lugduni Batavorum	L.	1737
---	---	---	-------------------	----	------

NOTE : I. — Élaboration des aphorismes 210-324.

12. — **Philosophia Botanica**.

1	—	O	Stockholmiaie	L.	1751
1R	—	R1	Viennae Austriae	Trattner	1755

1R'	—	R ₁	Viennae Austriae	Trattner	1763
1R''	—	R ₁	Vindobonae	Trattner	1770
2	2	O	Berolini	Gleditsch	1780
2R	2	R ₂	Viennae	Trattner	1783
3	3	O	Berolini	Willdenow	1790
3bis	E	M ₃	Matriti	Ortega	1792
4	4	O	Halae ad Salam	Sprengel	1809
4R	E	R ₄	Tornaci Nerviorum	(Van Breda)	1824

C. — FLORAE

13. — Flora Lapponica.

1	—	O	Amstelaedami	L.	1737
2	A	O	Londini	J. E. Smith	1792

14. — Flora Suecica.

1	—	O	Stockholmiae	L.	1745
1R	—	R ₁	Lugduni Batavorum	L.	1745
2	2	O	Stockholmiae	L.	1755

15. — Flora Zeylanica.

1	—	O	Holmiae	L.	1747
1R	—	R ₁	Amstelaedami	L.	1748

D. — HORTI

16. — Musa Cliffortiana.

—	—	O	Lugduni Batavorum	L.	1736
---	---	---	-------------------	----	------

17. — Hortus Cliffortianus.

—	—	O	Amstelaedami	L.	1737
---	---	---	--------------	----	------

18. — Viridarium Cliffortianum.

—	—	O	Amstelaedami	L.	1737
---	---	---	--------------	----	------

19. — Hortus Upsaliensis.

1	—	O	(1) Stockholmiae	L.	1 : 1748
1R	—	R ₁	(1) Amstelaedami	L.	1 : 1748

NOTE : 1. — Le tome 1 est le seul publié.

E. — COMPILATIONES

20. — **Regnum vegetabile** (1).

— — O Florentiae Manetti 1756

NOTE : 1. — Basé sur : *Philosophia Botanica*, édition 1, *Genera Plantarum*, édition 1 et *Systema Naturae*, édition 6.

21. — **Opera varia** (1).

— — R Lucae ? 1758

NOTE : 1. — Réimpression de : *Fundamenta Botanica*, édition 2R, *Sponsalia Plantarum* (thèse de doctorat de Wahlbom, 1746) et *Systema Naturae*, édition 4.

22. — **Systema Plantarum** (1).

—	N	O	Francofurti ad Moenum	Reichard	$\left\{ \begin{array}{l} 1 : 1779 \\ 2 : 1779 \\ 3 : 1780 \\ 4 : 1780 \end{array} \right.$
---	---	---	-----------------------	----------	---

NOTE : 1. — Basé sur : *Systema Vegetabilium*, édition 13, *Species Plantarum*, édition 2, *Mantissa Plantarum* et *Mantissa Plantarum Altera*.

23. — **Systema Plantarum Europae** (1).

—	—	O	Coloniae Allobrogum	Gilibert	$\left\{ \begin{array}{ll} 1 : 1785 & 5 : 1786 \\ 2 : 1785 & 6 : 1786 \\ 3 : 1785 & 7 : 1787 \\ 4 : 1785 & \end{array} \right.$
---	---	---	---------------------	----------	---

NOTE : 1. — Les tomes 5-7 ont paru sous le titre : *Fundamenta Botanica*, précédé d'un faux-titre : *Systematis Plantarum Europae pars philosophica*. Ne pas confondre avec *Fundamenta Botanica*, l'ouvrage homonyme de Linné. — Contenu des tomes : **1** : préface de Gilibert, *Nomenclator Linnaeanus* de Gilibert, réimpression du *Flora Lithuanica Inchoata* de Gilibert (1781), *Flora Delphinalis* de Villar, *Chloris Lugdunensis* de La Tourrette ; **2** : *Genera Plantarum Europae*, basé sur le *Genera Plantarum*, édition 6 ; **3-4** : *Species Plantarum Europae*, basé sur le *Species Plantarum*, édition 2 (in fine : *Supplementum Plantarum Europaeum*, basé sur le *Supplementum Plantarum* de Linné fil.) ; **5-6** : préface de Gilibert, réimpression d'œuvres diverses de Linné (*Fundamenta Botanica*, édition 3 ; une thèse présentée à l'Académie de Saint-Petersbourg, 1760 ; traduction latine de quatre mémoires publiés par l'Académie de Stockholm, 1739-1742 ; *Chloris Suecica*, extrait de *Flora Suecica*, édition 2 ; deux discours prononcés à Uppsala, 1741-1743), de Murray (*Vindiciae nominum trivialium stirpibus a Linnaeo impertitorum*, 1782), de J. Gessner (*Dissertationes de partium*

vegetationis et fructificationis structura, differentia et usu, 1743) et de 51 thèses de doctorat présentées par des élèves de Linné ; ces 2 tomes ont également paru séparément, sous le titre : *Amoenitates Academicæ* ; 7 : préface de Gilibert, *De vita et meritis Linnaei* de Gilibert, réimpression (présentée comme édition 4) du *Philosophia Plantarum*, édition 1 et réimpression du *Critica Botanica* ; ce tome a également paru séparément, sous le titre : *Philosophia Plantarum* ; on peut le considérer comme édition 1R^m de cet ouvrage.

24. — Systema, Genera, Species Plantarum (1).

I	—	O	Lipsiae	Richter	1835
1R	—	R1	Lipsiae	Richter	1840

NOTE : I. — Faux-titre : *Opera. Editio prima... Volumen secundum. Systema Vegetabilium...* Rien d'autre n'a paru. — Basé sur : *Systema Vegetabilium, Genera Plantarum, Species Plantarum* (éditions ?), *Mantissa Plantarum* et *Mantissa Plantarum Altera*.

F. — SUPPLEMENTA

25. — Linné fil. Supplementum Plantarum... (1).

—	—	O	Brunsvigae	Linné fil.	1781
---	---	---	------------	------------	------

NOTE : I. — Supplément à : *Systema Vegetabilium*, édition 13, *Genera Plantarum*, édition 6 et *Species Plantarum*, édition 2.

26. — Gilibert. Exercitia Phytologica (1).

—	—	O	Lugduni Gallorum	Gilibert	1792-92
---	---	---	------------------	----------	---------

NOTE : I. — Faux-titre : *Supplementum Systematis Plantarum Europae*.

27. — Schultes. Observationes Botanicae in ... Species Plantarum... (1).

—	—	O	Æniponti	Schultes	1809
---	---	---	----------	----------	------

NOTE : I. — Supplément au *Species Plantarum*, édition 5.

28. — Schultes et Schultes fil. Mantissa... Systematis Vegetabilium... (1).

—	—	O	—	Stuttgardtiae	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> { Schultes Schultes et Schultes fil. </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 5px;"> { 1 : 1822 2 : 1824 3 : 1827 </div> </div>
---	---	---	---	---------------	---

NOTE : I. — Supplément au *Systema Vegetabilium*, édition 16.

29. — Sprengel fil. *Tentamen Supplementi... Systematis Vegetabilium...*(1).

— — O Gottingae . Sprengel fil. 1828

NOTE : 1. — Supplément au *Systema Vegetabilium*, édition 17.

Jardin Botanique de l'État,
mai 1953.

QUELQUES MOTS SUR LA NOMENCLATURE DU *DRYOPTERIS FILIX-MAS* ET DE *L'ATHYRIUM FILIX-FEMINA*

par Christian BANGE.

Au cours de recherches sur la nomenclature de certaines Fougères (1), je dus me reporter aux ouvrages fondamentaux de LINNÉ : quelle ne fut pas ma surprise de trouver dans la *Mantissa Plantarum* publiée à Stockholm en 1767-1771 (2), les expressions *Polypodium mas* et *Polypodium femina*, en remplacement des noms *Polypodium Filix mas* et *P. Filix femina* primitivement adoptés dans le *Species Plantarum* en 1753. Les nouvelles expressions n'ont pas été relevées par CARL CHRISTENSEN qui ne s'est pas fait faute, pourtant, de noter dans son *Index Filicum* de semblables changements (3).

Cette modification du nom primitif, cette suppression du mot *Filix* a-t-elle été volontaire ? Tout porte à le croire : il est peu probable qu'une faute d'impression, ou un « lapsus calami », aient pu porter simultanément sur les deux expressions. D'autre part, il convient de remarquer que le mot *Filix* était représenté typographiquement par « F » dans les deux premières éditions du *Species Plantarum*. C'est là un trait commun avec le *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. qui, dans la première édi-

(1) Je suis heureux de pouvoir remercier vivement, ici, MM. A. LAWALRÉE et R. TOURNAY, pour les précieuses observations dont ils m'ont fait profiter.

(2) [Pars I]. CAR. A LINNE/MANTISSA/PLANTARUM/*Generum editionis VI*/ET/*SPECIERUM editionis II* [/—] /HOLMIAE/IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII, /1767 [p. 1-142] ; [Pars II]. CAR. A LINNE/EQU. AUR./MANTISSA/PLANTARUM/ALTERA/*GENERUM editionis VI*./&/SPECIERUM editionis II. [/—] /Cum Privilegio S:ae R:ae M:tis & Electoris Saxon[/ornements]/HOLMIAE /IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII, /1771 [pp. 143-587 et 3 ff. n. c. in limine d'Index et Praefatio ; 1 p. b. c. in fine, d'Addenda].

L'exemplaire ici décrit de ce rare ouvrage est celui qui est conservé dans la riche Bibliothèque de la Société Linnéenne de Lyon. J'exprime ma vive gratitude à M. COQUILLAT ancien Président de cette Société.

(3) Par exemple *Asplenium Trichomanes dentatum* L. Sp. Pl. ed, I, devenant *Asplenium dentatum* (Ce dernier nom est généralement adopté aujourd'hui.)

tion du *Species Plantarum*, était orthographié : *Polypodium F. fragilis*. La suppression du « F » a été réalisée, pour cette espèce, dès la deuxième édition (1).

La suppression du « F » (*Filix*) dans les noms de la Fougère mâle et de la Fougère femelle, me paraît bien avoir été volontaire : de même que pour le *Polypodium Filix fragilis*. LINNÉ considéra sans doute les épithètes *Filix mas* et *Filix femina* comme une survivance des anciens « noms-phrases » usités avant lui. Comment ne pas rappeler à ce propos la condamnation prononcée par SAINT-LAGER au nom des principes de la nomenclature binominale, contre les noms : *Polystichum Filix mas*, *Athyrium Filix femina*, *Adiantum Capillus Veneris*, *Asplenium ruta muraria* et *A. adiantum nigrum* qu'il fallait, selon lui, remplacer par *Polystichon obtusum*, *Athyrium fimbriatum*, *Adianton capillare*, *Asplenon murale* et *A. nigrum* (2).

Devant ce changement effectué par LINNÉ lui-même, quelle doit être notre attitude ? LINNÉ avait recommandé dans la préface de la *Mantissa Plantarum* : « Si » quis post mea fata *Systema*, *Genera* aut *Species* mea edent, eum enixe oro rogoque » velit inferere suis locis singula, quae notavi in *Mantissis*, *Systemate* et *Appendicibus* » variis ». C'était là une volonté bien formelle. Pourtant, on ne tint pas compte dans les éditions postérieures du *Species Plantarum*, du changement opéré dans la *Mantissa*, et il paraît préférable de faire de même aujourd'hui : le principe d'antériorité et de fixité des noms jouera contre LINNÉ, pour maintenir les noms qui nous sont familiers, du *Dryopteris Filix-mas* (L.) Schott et de l'*Athyrium Filix-femina* (L.) Roth (3).

N'était-il pas intéressant du moins de rappeler ces deux binômes peu connus : *Polypodium mas* et *P. femina*, témoignant du constant souci qu'a eu Linné d'améliorer son magnifique *Species Plantarum* dont les botanistes célèbrent cette année le deuxième Centenaire.

(1) Et même avant, puisque, selon COPELAND (*Genera Filicum*, 1947, p. 146), LINNÉ a rayé le « F » sur son propre exemplaire de la première édition du *Species Plantarum*.

(2) Cf. *Catalogue des Plantes du Bassin du Rhône* (1873-82), et surtout *Annales Soc. Bot. Lyon*, VII, 1878-79 : Réforme de la Nomenclature botanique.

(3) Rappelons que, suivant l'article 27 des Règles Internationales de Nomenclature botanique, il est nécessaire de mettre un tiret entre les mots composants l'épithète spécifique, y compris dans les binômes linnéens, où il n'y en avait pas originellement.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA FLORE ADVENTICE DE LA BELGIQUE

par **André LAWALRÉE**

Les données publiées ci-dessous concernent quelques Phanérogames adventices en Belgique. Plusieurs d'entre elles sont ici pour la première fois signalées comme observées en Belgique. Je remercie le Frère Macédone et Messieurs Aerts, De Langhe, Druet, E. Michel, Michiels, Pelgrims, Renard, Vande Vyvere et Visé, auteurs de plusieurs des découvertes reprises ci-dessous. Les matériaux de la plupart d'entre elles sont incorporés dans l'herbier belge du Jardin Botanique de l'État.

* * *

1. — **Amaranthus lividus** L. var. **polygonoides** (ZOLLINGER) THELL. in ASCHERS. et GRAEBN., Synops. Mitteleurop. Fl., V, p. 320 (1914).

Variété différant d'*A. lividus* var. *ascendens* (LOISEL.) THELL. par les caractères suivants : *Herbe* molle, couchée à ascendante. *Feuilles* ovales-losangiques, généralement profondément échancrées au sommet, petites et ne dépassant que rarement 2 cm de long. *Fleurs* très petites, les femelles à tépales assez largement spatulés, obtus, d'un peu plus de 1 mm de long et moitié aussi larges que longs. *Akènes* petits, dépassant à peine 1,5 mm de long.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice* : Malines (1952, PELGRIMS).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Variété indigène en Amérique tropicale, naturalisée en Amérique du Nord, à Madère, à Java et dans l'île d'Ascension, et signalée comme adventice au voisinage des industries lainières et dans les ports en France et en Allemagne.

REMARQUE. — Détermination communiquée par Monsieur P. Aellen (Bâle).

2. — **Amaranthus macrocarpus** BENTH. var. **pallidus** BENTH., Fl. Austral., V p. 216 (1870).

Variété différant d'*A. macrocarpus* BENTH. var. *melanocarpus* THELL. par les

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 137 (octobre 1953). — Communication présentée à la séance du 3 mai 1953.

caractères suivants : *Fleurs* à tépales plutôt linéaires subulés. *Akènes* à péricarpe épais, spongieux, subéreux, blanchâtres sur le sec, presque lisses. *Graine* plus grosse, d'environ 1,5 mm de long sur 1 mm de large.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice* : Verviers (graviers de la Vesdre, septembre 1947, RENARD).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Australie (Queensland, Nouvelle-Galles du Sud). — *Adventice* lainier en Suisse (Derendingen, Langendorf).

3. — *Amaranthus pallidiflorus* F. VON MUELL. var. *viridiflorus* THELL.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier* : Verviers (graviers de la Vesdre, RENARD).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — *A. pallidiflorus* est originaire de l'Australie septentrionale et occidentale et du Queensland. — La variété *viridiflorus* n'est encore connue que comme plante adventice lainière en Suisse.

REMARQUE. — Détermination communiquée par feu Monsieur A. W. KLOOS (Utrecht).

4. — *Amaranthus quitensis* HUMB., BONPL. et KUNTH.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice* : Anvers (décembre 1952, PELGRIMS).

5. — *Amaranthus spinosus* L.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice* : graviers de la Vesdre (1952, PELGRIMS).

6. — *Anchusa procera* BESS., Enum. Plant. Volh., p. 8 (1822).

Espèce très semblable à *A. officinalis* L., mais en différant par les caractères suivants : *Bractées* inflorescentielles largement triangulaires, longuement mais unilatéralement décurrentes. *Fleurs* : calice présentent des poils ordinaires et des soies épaisses situées surtout sur les nervures et d'environ 1 mm de long ; corolle à écailles de la gorge présentant des poils courts, les latéraux obtus, les apicaux aigus.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice* ou *naturalisé* : La Panne (sables, juillet 1862, MARTINIS) ; Nieupoort (sables, août 1885, HENRY ; Bains, dunes, juillet 1889 et août 1890, R. LÉONARD) ; Vaulx-lez-Tournai (carrières, juillet 1887, LECOYER) ; Etterbeek (cinquantenaire, gare, mai 1924, E. MICHEL) ; Forest-lez-Bruxelles (Midi, terrains de la gare, juillet 1924, MICHEL) ; Zoetwater (juillet 1869, THIELENS) ; Wilsele (bords du canal, 1861, BAGUET ; chemins, juillet 1887, BUSSCHODTS) ; Patu-rages (terril boisé, juillet 1922, BRANDS) ; Sclayns (luzernière, septembre 1886, DELHAISE) ; Statte (1886, CLUYSENSAAR) ; Ensival (Berge de la Vesdre, août 1892, M. HALIN).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Bulgarie, Thrace, Roumanie, Moldavie, Bukovine, Bessarabie, Galicie polonaise. — *Adventice* en Allemagne.

7. — **Calotis lappulacea** BENTH., Enum. Pl. Hueg., p. 60.

Herbe scabre pubescente ; tige dressée, pouvant atteindre jusque 50 cm de haut, ordinairement à nombreux rameaux dressés. *Feuilles* linéaires à oblongues, les caulinaires inférieures et médianes dentées, les raméales supérieures entières, pouvant atteindre jusque 1,5 cm. de long. *Capitules* subsphériques, d'environ 1 cm de diamètre ; bractées involucales lancéolées, scabres-ciliées. *Ligules* étroites. *Akènes* comprimés, tuberculés, d'environ 2 mm de long, portant un pappus formé de 4-10 arêtes \pm étalées, inégales, les 2 plus longues d'environ 2 mm de long et garnies de poils rétroscs.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier* : Verviers (jardins de l'Harmonie, août 1940, VISÉ).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Australie tempérée, Nouvelle-Zélande. — *Adventice lainier* en Suisse et en Allemagne.

8. — **Centaurea aspera** L., Sp. Plant., éd. I, p. 916 (1753) ; FOURNIER, Quatre Flores de France, n° 4061, p. 1019 (1940).

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice* : Coxyde (entre Coxyde-village et Oosthoek, dunes près du champ d'aviation, juin 1950, VANDE VYVERE).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Europe méditerranéenne occidentale, vers l'Est jusque dans la péninsule Italique ; remontant dans le sud-ouest de la France et signalé comme se naturalisant en Bretagne à Saint-Briac, dans la bordure sablonneuse d'une route de construction récente (CORILLON, Bull. Soc. Scient. Bretagne, Sc. Math. Phys. et Natur., 24, p. 77, 1950).

9. — **Citrullus vulgaris** SCHRADER ex ECKL. et ZEYH., Enum. Plant. Afr. Austr., p. 279 (1834-37).

Cucurbita Citrullus L., Sp. Plant., éd. I, p. 1010 (1753).

Herbe annuelle, monoïque, couverte de poils \pm longs ; tiges \pm prostrées ; vrilles bifides. *Feuilles* à pétiole manifestement plus court que le limbe ; limbe à contour général ovale, cordé à la base, de 3-18 cm de long, profondément pennatilobé, à 3-5 lobes eux-mêmes généralement pennatilobés, les divisions dernières obovales, (voir figure). *Fleurs* solitaires axillaires ; pédicelles de 5-20 mm de long, ceux des fleurs femelles un peu accrescents pendant la maturation des fruits. *Fleurs mâles* à sépales linéaires-lancéolés, de 3-5 mm de long ; corolle de 6-10 mm de long., jaunâtre, pubescente, à lobes ovales-oblongs et acuminés ; étamines apparemment 3 et libres, à anthères sinueuses. *Fleurs femelles* à ovaire infère, densément velu. *Fruit* devenant glabre, ordinairement sphérique et de 6-12 cm de diamètre.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice* : Mons (décombres, août 1952, FRÈRE MACÉDONE).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Originaire de l'Afrique du Sud. — Naturalisé en Australie méridionale. — Signalé comme adventice en France et en Allemagne. — Fréquemment cultivé dans les zones subtropicales (« Pastèque », « Melon d'eau »).



FIG. 1. — *Citrullus vulgaris* SCHRADER. — Feuille caulinaire ($\times \frac{1}{2}$).

10. — **Coronilla scorpioides** (L.) KOCH ; GOFFART, Nouv. Man. Fl. Belg., éd. 3, p. 299 (1945)

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier* : Verviers (graviers de la Vesdre, septembre 1947, RENARD).

11. — **Gypsophila porrigens** (L.) BOISS. ; DELVOSALLE, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 85, p. 300 (1935).

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice* : localités inédites : Saint-Gilles (lieux incultes, août 1907, ISAACSON) ; Schaarbeek (terrain vague, juillet 1930, LAMBERT).

12. — **Herniaria hirsuta** L., Sp. Plant., éd. I, p. 218 (1753) subsp. **cinerea** (DC.) LORET et BARR., Fl. Montpell., éd. I, p. 243 (1876).

H. cinerea DC. in LAMK. et DC., Fl. Franç., Suppl., p. 375 (1815) ; FOURNIER, Quatre Flores de France, p. 289 (1936).

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier*: Cornesse (Gerbo, berge de la Vesdre, juillet 1901, août et septembre 1902, août 1904 et septembre 1911, M. HALIN); Lambermont (Béribou, rocailles de la Vesdre, août 1904, M. HALIN); Theux (Jusleville, Forges Thiry, berge de la Hoëgne, septembre 1895, M. HALIN).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Toute l'Europe méditerranéenne. — Asie Mineure, vers l'Est jusqu'en Afghanistan, vers le Sud jusqu'en Arabie. — Afrique du Nord. — Iles Canaries. — *Adventice lainier* en France, Suisse, Allemagne, Hollande et Écosse. — *Adventice* en Californie (JEPSON, Man. Flow. Plants. California, p. 362, 1923).

13. — *Iva xanthifolia* (FRESEN.) NUTT.; LAWALRÉE, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 81, p. 44 (1949).

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice*: localités nouvelles: Malines (1950, PELGRIMS); Turnhout (champ d'épandage, vieux détrit, août 1952, AERTS); Groot-Bijgaarden (août 1950, MICHIELS); Wasmuel (décombres, septembre 1950, FRÈRE MACÉDONE).

14. — *Paronychia brasiliana* DC. in LAMK., Dict., V, p. 23 (1804).

P. bonariensis DC., Prodr., III, p. 370 (1828).

Espèce différant de *P. argentea* (POURR.) LAMK. par les caractères suivants: Feuilles aiguës aux deux extrémités, apprimées-pubescentes. Fleurs à tépales munis dorsalement au sommet d'une arête un peu étalée.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier*: Ensival (graviers de la Vesdre, juillet 1895, M. HALIN); Goé (berge de la Vesdre, août 1907, M. HALIN); une note inédite de M. Halin (Herb. Jard. Bot. État) indique: « rocailles le long de la Vesdre, un pied par ci par là, depuis Goé jusque Nessonvaux, la Hoëgne, Forges-Thiry ».

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Amérique du Sud tropicale. — *Adventice lainier* en Écosse, France et Allemagne.

15. — *Polygonum patulum* M. BIEB., Fl. Taur.-Cauc., I, p. 304 (1808).

P. Bellardi AUCT. MULT. non ALL.

Herbe annuelle; racines grêles; tiges solitaires ou peu nombreuses, pouvant atteindre jusque 50 cm de long, dressées, grêles, ramifiées, striées à anguleuses, glabres, à entrenœuds allongés. Feuilles oblongues à lancéolées, atténuées aux deux extrémités, pouvant atteindre jusque 3,5 cm de long sur 0,5 cm de large; ochréas membraneuses, laciniées. Fascicules inférieurs axillaires de feuilles bien développées et 3-5 flores, les médians axillaires de feuilles réduites et 2-3 flores, les supérieurs dépourvus de feuilles sous-tendantes, et 1-flores, tous généralement très écartés les uns des autres ou les supérieurs un peu rapprochés. Fleurs à périgone infundibuli-

forme, de 2-2,5 mm de long, à tépales roses ou rouges. *Akènes* de 2,5 à 3 mm de long, finement ponctués-striés, un peu luisants, entourés du péricône persistant durci et manifestement nervé.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice*: Anvers (Sud, terrain inculte, 9 juillet 1915, HENNEN).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Toute l'Europe méditerranéenne, en Russie jusque dans le centre du pays. — Causase. — Asie Mineure, Turkestan, Sibérie, Indes septentrionales. — Afrique du Nord. — Signalé comme adventice en Allemagne et en Suisse.

16. — *Polygonum pulchellum* LOIS., Mem. Soc. Linn. Paris, 6, p. 411 (1827).

Herbe annuelle ; racine grêle ; tiges généralement plusieurs, pouvant atteindre jusque 50 cm de long, couchées à dressées, ramifiées, striées, glabres, à entrenœuds allongés. *Feuilles* oblongues à linéaires, atténuées aux deux extrémités, pouvant atteindre jusque 3,5 cm de long, les supérieures très réduites ; ochréas membraneuses, laciniées. *Fascicules* tous axillaires d'une petite feuille ou d'une bractée ochréiforme, écartés les uns des autres, ou les supérieurs seuls rapprochés, 1-3-flores ; pédicelles aussi longs ou plus longs que le péricône. *Fleurs* à péricône infundibuliforme, de 2-3 mm de long, à tépales ovales, arrondis au sommet, et en grande partie pétaloïdes. *Akènes* de 2 mm de long, très finement chagrinés, d'un brun noir, un peu luisants, non étroitement entourés du péricône fructifère.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice*: Bruxelles (chantiers de la Jonction Nord-Midi, secteur du Jardin Botanique, août 1943, E. MICHEL).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Europe méditerranéenne. — Arménie. — Signalé comme adventice en Hollande et en Allemagne (port de Mannheim).

17. — *Rumex dentatus*.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier*: Verviers (graviers de la Vesdre, septembre 1949, RENARD).

18. — *Salvia reflexa* HORNEM. ; LAWALRÉE, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 81, p. 42 (1949).

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice*: localités nouvelles : Tamise (décombres, septembre 1952, DE LANGHE) ; Mons (décombres, 1951, FRÈRE MACÉDONE) ; Dampremy, Charleroi, et Lodelinsart (1949-1951, DRUET).

19. — *Siegesbeckia orientalis* L. ; DELVOSALLE, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 85, p. 302 (1953).

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier*: Verviers (jardin de l'Harmonie, août 1940, VISÉ).

20. — *Verbena bonariensis* L., Sp. Plant., ed. 1, p. 20 (1753).

Herbe annuelle dressée, scabre-pubescente, pouvant atteindre jusque 2 m de haut. *Feuilles* sessiles, oblongues-lancéolées, cordées-semiamplexicaules à la base, aiguës au sommet, dentées souvent assez profondément sauf à la base, pouvant atteindre jusque 11 cm de long sur 2,5 cm de large. *Epis* de 2-3 cm de long, denses, généralement sessiles, disposés en panicules terminales \pm corymbiformes ; bractées lancéolées, acuminées, pubescentes, égalant environ ou dépassant à peine le calice. *Fleurs* à calice de 3-4 mm de long, 5-denté, à lobes aigus-subulés ; corolle de 6-7 mm de long, bleuâtre, lilacée ou purpurine, pubérulente à l'extérieur, à tube à peine deux fois aussi long que le calice, à limbe indistinct ; anthères dépourvues d'appendices ; ovaire non ou à peine déprimé, à style à lobe stérile non saillant sous la surface stigmatique. *Nucules* d'environ 2 mm de long, généralement striés, légèrement réticulés au sommet.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier* : Verviers (graviers de la Vesdre, dans deux endroits différents, Visé) ; Goffontaine (graviers de la Vesdre, août 1947, RENARD).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Amérique du Sud tempérée. — Introduit en Amérique du Nord, en Australie méridionale, au Cap, aux îles Hawaï. — Adventice en Allemagne.

21. — *Verbena supina* L., Sp. Plant., éd. 1, p. 21 (1753).

Herbe vivace, dressée ou procombante, pubescente, pouvant atteindre jusque 40 cm de haut. *Feuilles* à pétiole ailé ; limbe ovale, pennatifid, à divisions obtuses au sommet et dentées. *Epis* terminaux pouvant atteindre jusque 10 cm de long, subdenses. *Fleurs* à calice d'environ 3 mm de long, tétragone, 4-denté ; corolle lilacée, à tube pubérulent extérieurement à mi-hauteur.

DISTRIBUTION EN BELGIQUE. — *Adventice lainier* : Verviers (graviers de la Vesdre, septembre 1947, RENARD).

AIRE GÉOGRAPHIQUE. — Péninsules Ibérique, Italique et Balkanique, vers le Nord jusqu'en Hongrie (vallée de la Theiss). — Asie Mineure. — Afrique du Nord, de l'Algérie à l'Égypte. — Adventice lainier en France.

REMARQUE. — On distinguera aisément cette espèce de *V. officinalis* L. par son port, son calice 4-denté et sa corolle à tube muni extérieurement à mi-hauteur d'un anneau de poils. *V. officinalis* possède un calice 5-denté et une corolle glabre.

Bruxelles, Jardin Botanique de l'État,
avril 1953.
